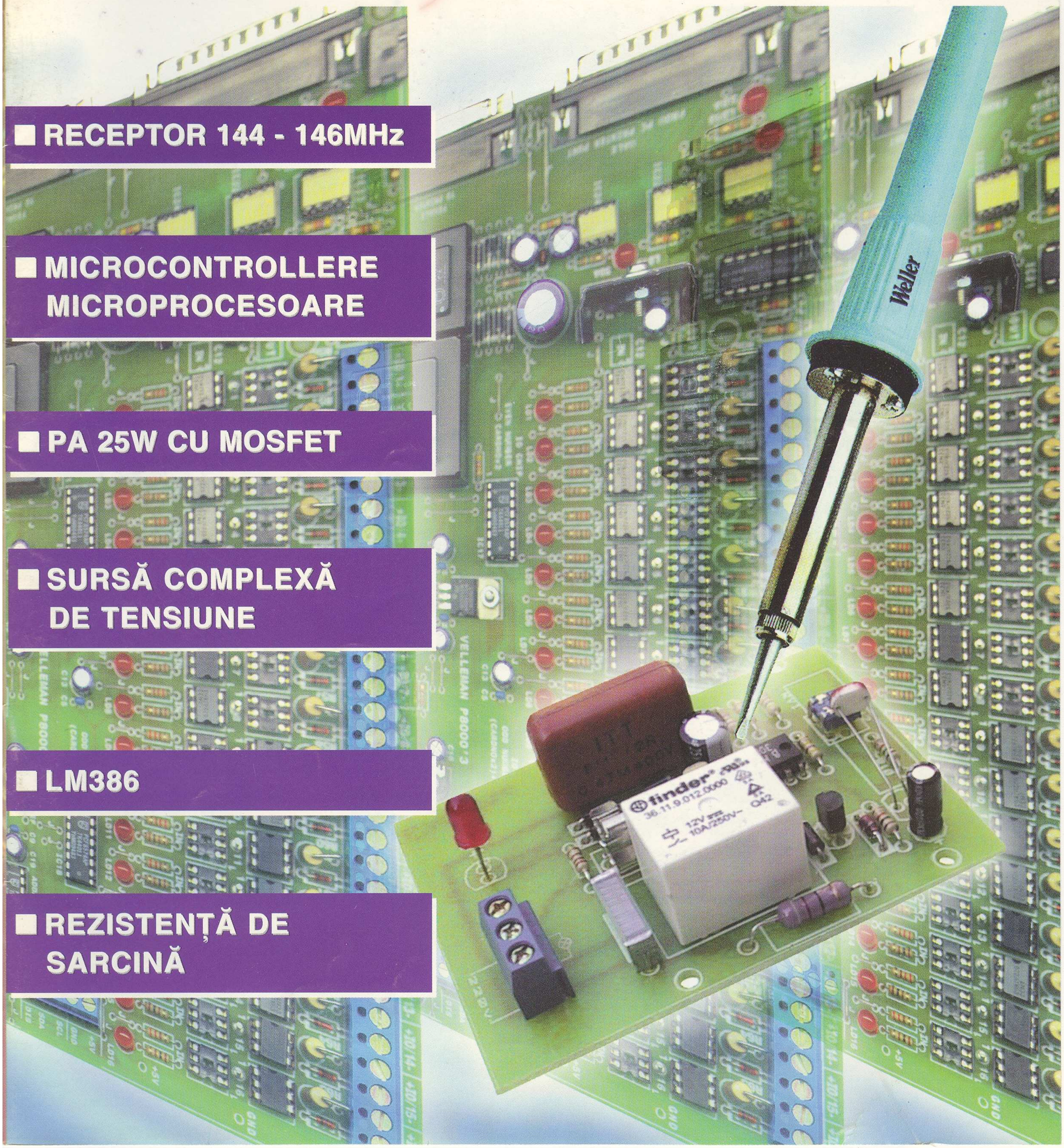
4 / 2001

# conex club

ELECTRONICĂ PRACTICĂ PENTRU TOŢI

Preţ: 19 500 lei

REVISTĂ LUNARĂ ● ANUL II - NR. 20




- RECEPTOR 144 - 146MHz
- MICROCONTROLLERE MICROPROCESOARE
- PA 25W CU MOSFET
- SURSĂ COMPLEXĂ DE TENSIUNE
- LM386
- REZISTENŢĂ DE SARCINĂ

# PROXXON

## BFW 40/E

BWF 40/E este o unealtă ce realizează operațiuni de găurire și frezare pentru oțel, fontă, aluminiu, alamă, lemn și mase plastice.

Alimentarea de la rețeaua electrică 220...240V se face prin intermediul unui alimentator ce furnizează pentru motorul de acționare o tensiune de 40V.

Putere absorbită 300W și poate acționa cu o turație între 900 și 6 000 ture/min controlată electronic.

Greutate: 4,2kg.




PROXXON MICROMOT System

# SUMAR



# CIRCUITE IMPRIMATE

## articol introductiv

*șl. dr. ing. Norocel - Dragoș Codreanu*
*Universitatea "POLITEHNICA" din București*
*Facultatea Electronică și Telecomunicații*
*UPB-CETTI*
*e-mail: noroc@cadtieccp.pub.re*

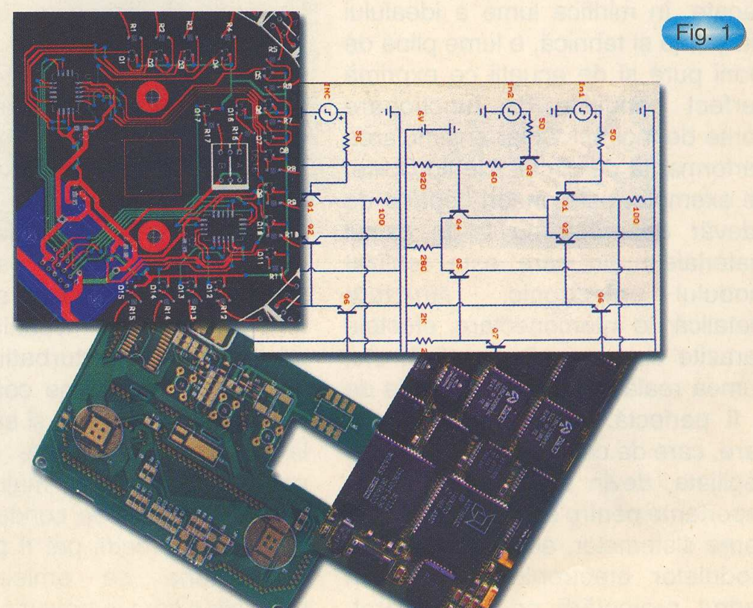
Proiectarea sistemelor, echipamentelor și modulelor electronice performante a devenit în prezent o activitate din ce în ce mai delicată din cauza creșterii frecvențelor de lucru și miniaturizării, atât la nivel de aparat sau "board" (placă), cât și la nivel de componentă. O poziție "de frunte" (dar deloc de invidiat, după cum se va vedea) o ocupă structurile pasive de interconectare (numite în limbajul comun **circuite imprimate** sau **cablaje imprimate**) care, odată cu creșterea:

- frecvenței de lucru,
- densității componentelor electronice din cadrul plăcilor echipate,
- densității din interiorul componentelor/dispozitivelor complexe,
- "poluării" electromagnetice a mediului, și cu scăderea:
- dimensiunilor sistemelor, echipamentelor și modulelor,
- dimensiunilor componentelor/dispozitivelor electronice,
- marginilor de zgomot,
- timpilor de propagare prin porțile logice,
- timpilor de front ai semnalelor care se propagă,

au ajuns în situația de a crea mari probleme proiectanților din electronică și de a deveni obiectul de studiu al multor firme și laboratoare în momentul de față.

Elementul fundamental în proiectarea structurilor de interconectare îl reprezintă modulul electronic. Prin modul electronic trebuie să se înțeleagă o placă (plachetă) de circuit imprimat echipată cu componente

Fig. 1



electronice ce realizează în timpul funcționării sale anumite funcții dorite de proiectant. În limbajul comun, modulul mai poartă și numele de montaj electronic. Majoritatea articolelor din cadrul revistei Conex Club prezintă o diversitate mare de montaje (deci module) destinate unor multiple aplicații practice interesante. În *figura 1* se pot observa patru "momente" importante ale fluxului de proiectare și fabricație al unui modul electronic. În dreapta-sus poate fi remarcată faza de proiectare a schemei electrice, în stânga-sus faza de proiectare a circuitului imprimat, în stânga-jos placa de circuit imprimat obținută după fabricație iar în dreapta-jos modulul complet echipat cu componente.

Pentru vizualizarea mai bună a unor detalii din cadrul fazei de proiectare a plăcii de circuit imprimat, în *figura 2* este prezentat un "zoom" al unei zone din *figura 1* stânga-sus, "zoom" în care cititorul poate recunoaște cele două straturi electrice de proiectare (layer-e), pastilele de interconectare a terminalelor componentelor la structura de interconectare (pad-uri), precum și găurile de trecere (vias-uri) de interconectare a straturilor precizate mai sus.

Evaluarea schemelor electronice teoretice (ideale sau "pe hârtie", cum mai sunt ele numite) se află, din păcate, în mirifica lume a idealului din știință și tehnică, o lume plină de teorii pure și de ecuații ce exprimă perfect condițiile de funcționare dorite de inginer. Chiar și simularea performantă de circuit (de tip Spice, de exemplu) este uneori departe de adevăr deoarece nu ia în calcul materialele din care este realizat modulul electronic, structura metalică de interconectare, efectele parazite care apar în practică, etc. Lumea reală este, deci, departe de a fi perfectă. Fenomenele secundare, care de cele mai multe ori sunt neglijate, devin uneori suficient de importante pentru a perturba funcționarea sistemelor, echipamentelor și modulelor electronice. Astfel, în cadrul proiectării oricărui aparat, realizat din unul sau mai multe module, trebuie să se țină seama (pe lângă limitările datorate dispozitivelor folosite) de multiplele fenomene ce pot să apară în cadrul structurilor pasive de interconectare a componentelor, modulelor, echipamentelor sau sistemelor. În loc să se comporte conform teoriei circuitelor din regimul staționar sau lent variabil în timp (conexiuni electrice de impedanță nulă, curenți constanți și tensiuni constante în lungul traseelor conductoare) și să transmită la ieșirea lor un semnal identic cu cel primit la intrare, structurile reale de interconectare, datorită fenomenelor de dependență a impedanței de frecvență (ce conduc la apariția efectelor pelicular și de proximitate), existenței pierderilor în materialul dielectric din care este realizat substratul, diverselor discontinuități și neadaptări, precum și a mecanismelor de producere a perturbațiilor interne/externe, pot să se comporte cu totul altfel decât ideal și să conducă la funcționări incorecte cu efecte negative minore sau majore. Nu în ultimul rând, trasee conductoare de anumite geometrii pot fi privite atât ca antene de emisie pentru semnalele care le traversează, cât și ca antene de recepție a câmpurilor electromagnetice exterioare modulului. Chiar dacă uneori frecvența de lucru poate fi considerată a nu fi foarte mare, armonicele acesteia, mai ales în cazul semnalelor digitale, pot să fie semnificative chiar și cu o decadă mai sus, fapt ce conduce la fenomene de radiație pe armonicele superioare ale semnalului. De asemenea, diafonia dintre traseele conductoare reprezintă tot cuplaje electromagnetice care, datorită distanțelor mici între sursele și receptoarele de perturbații se manifestă în general sub forma unor perturbații de câmp apropiat, prin componentele sale electrică și magnetică.

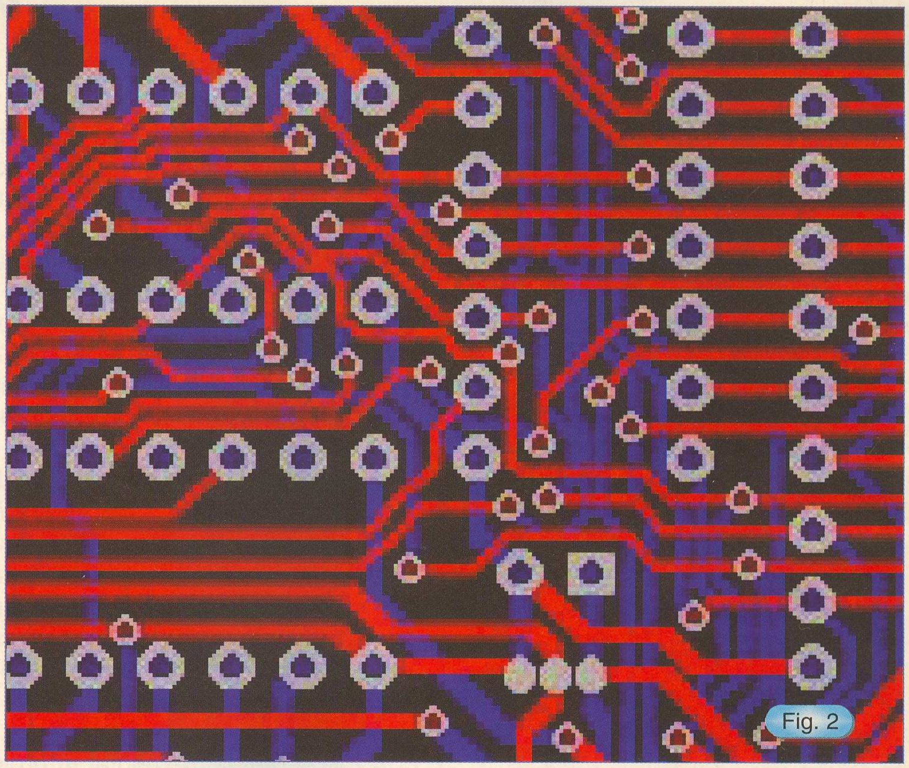


Fig. 2

De la început trebuie evidențiat faptul că fenomenele negative din cadrul circuitelor imprimate sunt de cele mai multe ori fenomene ascunse, "de finețe", uneori cu o repetabilitate departe de ce și-ar dori proiectantul și cu o punere în evidență numai pentru anumite configurații geometrice sau de semnal și doar pentru anumite tipuri/familii de dispozitive și circuite electronice.

În concluzie, generarea manuală, semiautomată sau automată a structurilor de interconectare trebuie realizată cu foarte mare atenție

deoarece configurațiile optime trebuie determinate "apriori" (prin experiența acumulată, mijloace analitice sau numerice, teoria liniilor de transmisiune, modelare și simulare) și nu "aposteriori", după realizarea prototipului sau primelor serii (funcționând nesatisfăcător!!!), știut fiind că fenomenele nedorite și mecanismele de generare a perturbațiilor, de multe ori fie deosebit de subtile, fie aleatoare, nu pot fi complet evidențiate prin simpla realizare practică a unui model experimental sau prin măsurători sporadice (ce pot arăta că totul este în ordine).

Problema principală ce trebuie avută în vedere la transmisia semnalelor în cadrul circuitelor imprimate este cea legată de păstrarea integrității acestora. A apărut astfel sintagma "analiza integrității semnalelor" ("Signal Integrity Analysis" în limba engleză). Ea se referă la multitudinea fenomenelor ce trebuie luate în considerare în vederea protejării semnalelor utile care se propagă pe traseele de interconectare și a apărut în special în ultimul deceniu datorită creșterii explozive a frecvențelor de lucru ale circuitelor digitale și scăderii dramatice a timpilor de front crescător / descrescător (tr/tf) ai semnalelor care se propagă pe trasee. În aceste condiții traseele metalice din cadrul modulelor performante PCB (PCB - **Printed Circuit Board**, placă de circuit imprimat sau placă cu circuite imprimate; uneori se va putea găsi și abrevierea PWB - **Printed Wiring Board**) nu mai pot fi considerate ca simple conduc-toare. La viteze foarte mari de comutare (tr < 2...3 ns) și frecvențe înalte (f > 100MHz) traseele PCB trebuie tratate ca linii de transmisiune și de aceea, pentru o funcționare stabilă și predictibilă a modulului real, este necesară o evaluare precisă a caracteristicilor electrice ale ansamblului format din structura de interconectare și substratul dielectric (în *figura 3* este prezentată o placă multistrat destinată aplicațiilor profesionale de mare viteză din domeniul telecomunicațiilor). La finalul etapelor de evaluare trebuie găsite metode concrete de control al caracteristicilor, atât în faza de proiectare, cât și în cea de fabricație.


Fig. 3

În *figura 4* este prezentată diagrama de timp a unui semnal dreptunghiular transmis pe un traseu de interconectare. În cadrul ei se pot observa alterările care se produc față de forma inițială dreptunghiulară (de fapt trapezoidală, ținând seama că fronturile nu au timpi de creștere/descreștere nuli). Pot fi observate diverse modificări ale semnalului pentru câteva situații legate de fenomenele care îi afectează integritatea. Au fost suprapuse mai multe grafice tocmai pentru a fi scoase în evidență diferite forme reale la care poate să ajungă un semnal dreptunghiular, "curat" la intrarea în linie. În figură se pot observa efectele "ringing" - oscilații amortizate la stabilirea pe palier, "overshoot" - supracreșteri, "undershoot" - descreșteri sau "subcreșteri" (pe formele de undă albastre), oscilații pe fronturi (pe formele de undă de ambele culori) și chiar creșteri semnificative ale duratelor fronturilor (pe forma de undă roșie), efecte ce pot afecta, uneori extrem de neplăcut, funcționarea circuitelor aflate în lucru.

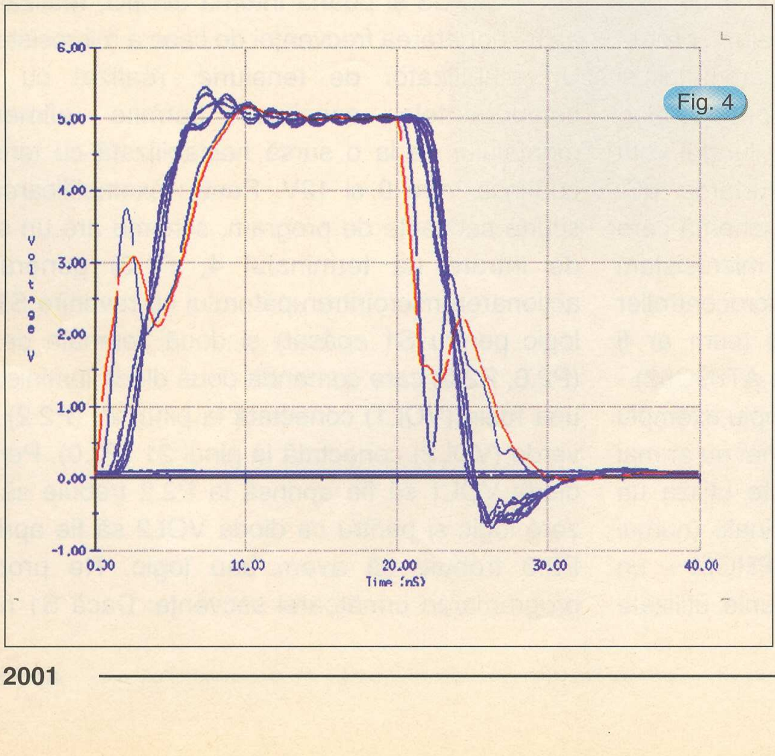


Fig. 4

Continuare în pagina 32




# Microprocesoare

ing. Ștefan Laurențiu

## Microcontrolere din familia 80C32

Poate că este pretențios titlul de față - nu sunt decât două aplicații, dar este vorba de "Introducere...". Prima aplicație este mai apropiată de domeniul uzual în care se folosesc aceste microcontrollere: operații de intrare - ieșire asupra unor semnale numerice, fără a utiliza alte resurse în afara celor proprii microcontrollerului. Vom încerca să abordăm un pic și unele aspecte de programare ale microcontrollerelor. Pentru că microcontroller este un cuvânt lung îl vom înlocui în cele ce urmează cu prescurtarea µC. Revenind, în *figura 1* este prezentată o schemă care are toate componentele necesare unui microsistem cu µC. Ea este realizată pe baza unui microcontroller care fie dispune de memorie EPROM (cum ar fi 87C52), fie de memorie EEPROM (ca la AT89C52) - ar fi prea costisitoare utilizarea într-un simplu exemplu a unui µC cu ROM/PROM; odată programat nu ar mai fi bun de altceva! Ca variantă, se poate utiliza un microcontroller cu număr redus de terminale (numai 20, DIL20-300), de asemenea cu EEPROM - un AT89C2051. Evident, în acest caz porturile utilizate trebuie să fie altele, din cele disponibile. La schema din *figura 1* este utilizat un circuit extern de inițializare (generare a semnalului RESET) realizat cu C1, VD1, R1, un oscilator pilotat cu cristal de cuarț format din GX1, C2, C3 și poarta internă din µC, realizându-se astfel generarea frecvenței de ceas a microsistemului. Un stabilizator de tensiune, realizat cu V2 și componentele asociate, permite alimentarea montajului de la o sursă nestabilizată cu tensiunea cuprinsă între 9 și 12V. Pentru exemplificarea unei scurte secvențe de program, schema are un semnal de intrare (la terminalul 4, P1.3) generat prin acționarea microîntrerupătorului cu revenire S1 (zero logic pentru S1 apăsat) și două semnale de ieșire (P2.0, P2.2) care comandă două diode luminiscente - una roșie (VOL1) conectată la pinul 23 (P2.2) și una verde (VOL2) conectată la pinul 21 (P2.0). Pentru ca dioda VOL1 să fie aprinsă la P2.2 trebuie să avem zero logic și pentru ca dioda VOL2 să fie aprinsă la P2.0 trebuie să avem unu logic. Ne propunem programarea următoarei secvențe: Dacă S1 nu este

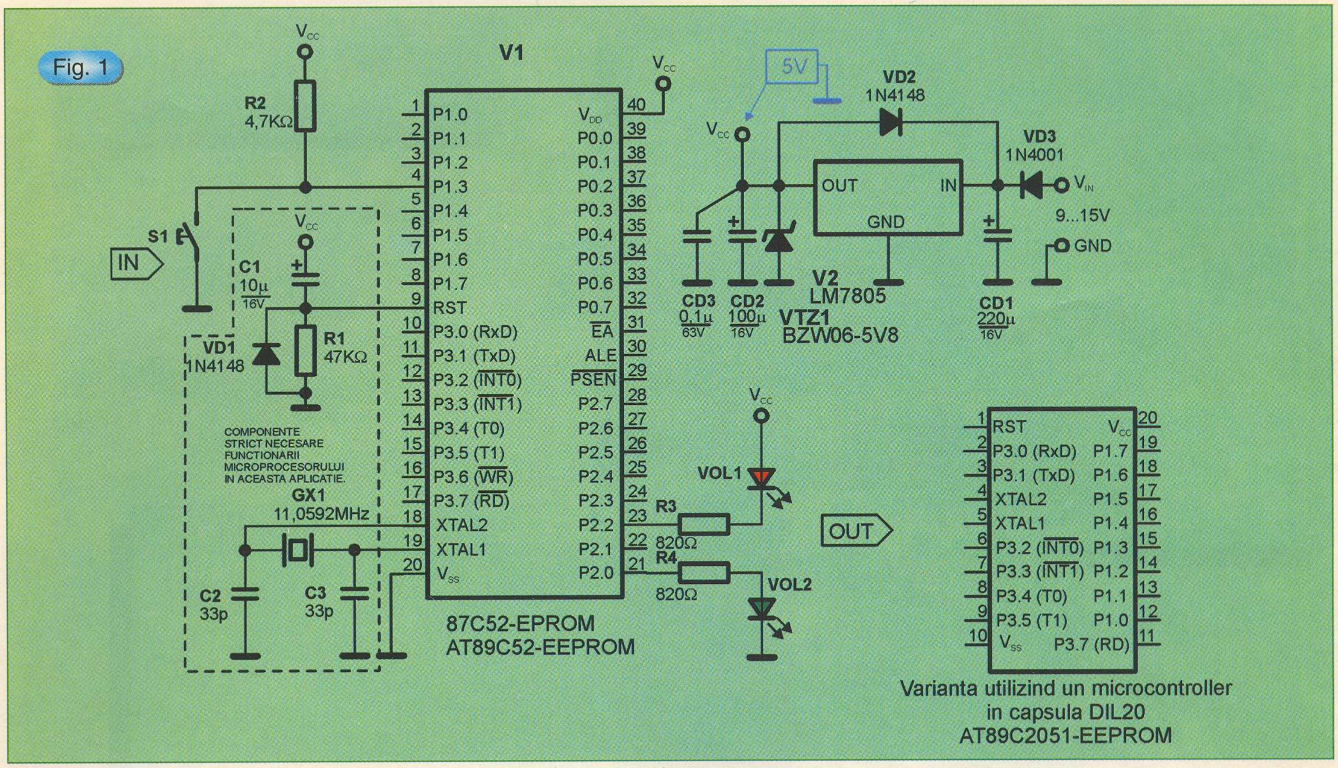


Fig. 1

apăsat luminează LED-ul verde; la apăsarea lui S1, pentru un timp VOL2 se stinge și se aprinde LED-ul roșu; se revine în situația inițială și ciclul se reia dacă S1 este apăsat din nou.

Programarea µC se face cu programatoare specializate (după ștergerea prealabilă a vechiului program - fie prin expunerea la lumină ultravioletă, pentru cele cu EPROM, fie electric, la cele cu EEPROM). Față de costisitoarea variantă de mai sus, mai există posibilitatea utilizării unui calculator personal - mai ales pentru µC cu EEPROM de la Atmel, a unei mici plăci de interfață și a unui soft de programare corespunzător. Pentru a putea programa µC avem nevoie de cel puțin un asamblor care să cunoască instrucțiunile µC pe care dorim să-l programăm. Etapele programării în limbaj de asamblare sunt următoarele: se scrie programul dorit folosind un editor de texte oarecare (în format text-ASCII) și se asamblează fișierul astfel scris. Modulul (sau modulele) astfel asamblate se grupează împreună la adresa dorită cu editorul de legături (linkeditorul), rezultatul linkeditării se convertește în format hexazecimal și apoi în format binar. Acest fișier este utilizat de către programatorul specializat pentru inscripționarea memoriei program a µC.

Mai departe se verifică buna funcționare a programului. Dacă acesta nu merge bine, se revine la prima etapă, se modifică fișierul inițial, se șterge conținutul memoriei de program a µC, se reiau operațiile de mai sus și se reînscrie µC cu noul cod și așa mai departe, până când programul funcționează corespunzător. Această abordare este potrivită pentru programele mici, simple, unde posibilitățile de eroare sunt reduse. Pentru programe mai mari se utilizează sisteme de dezvoltare care permit plasarea programului într-o memorie de tip RAM și rularea lui de acolo, schimbările fiind mai ușor de făcut; programarea structurată în limbaj de nivel superior (în C, de exemplu) folosind compilatoare performante pentru generarea codului obiect și depanarea programului cu simulatoare soft specializate. Revenind la exemplul nostru, iată în *figura 2* particularizarea etapelor amintite pentru micul program propus la începutul acestui articol. Avem nevoie de un asamblor (A51), de un linkeditor (L51), de un program de conversie din cod obiect în cod hexa (OHS51) și de un program de conversie din cod hexa în cod binar (Hexbin). Programul pe care dorim să-l scriem l-am denumit “buton1”. Am scris (*figura 2A*) un fișier de instrucțiuni (.bat) care apelează asamblorul A51 cu referire la fișierul buton1.a51, apoi linkeditorul L51 care plasează instrucțiunile de program la adresa 0000H și programul de conversie din cod obiect în cod hexazecimal. Am scris programul pe care-l doream, cu un editor de texte care poate salva în format text pur (ASCII-fără

Fig. 2B

```
;
NAME        buton1
;
;
;
;
            CSEG  AT  0                           ; programul incepe la adresa 0000H
                                                  ; aici se ajunge imediat dupa reset
            USING       0                         ; Register-Bank 0

start:
            setb        P2.0                      ; aprinde VOL2, port 2.0/pin 21=1 logic
            jnb         P1.3, start   ; asteapta aici apasarea pe buton
            clr         P2.0                      ; daca s-a apasat pe buton, stinge VOL2
            clr         P2.2                      ; aprinde VOL1, port P2.2/pin 23=0 logic
            mov         R7,#0FFH      ; incepe o bucla de temporizare
bucla1:     mov         R6,#0FFH      ; pentru a putea observa efectul
bucla2:     mov         R5,#0FFH
bucla3:     djnz        R5,bucla3
            djnz        R6,bucla2
            djnz        R7,bucla1
            setb        P2.0                      ; reaprinde VOL2
            setb        P2.2                      ; stinge VOL1
            jmp         start                     ; revine la inceputul programului
                                                  ; si totul se reia de la inceput

END
```

Fig. 2A

```
a51 buton1.a51 debug
L51 buton1.OBJ CODE (0000H) XDATA(08000H) IXREF

OHS51 buton1
```

Fig. 2C

```
A51 MACRO ASSEMBLER     BUTON1                                    DATE  03/01/01    PAGE     1

MS-DOS MACRO ASSEMBLER A51 V4.3
OBJECT MODULE PLACED IN BUTON1.OBJ
ASSEMBLER INVOKED BY:  A51 BUTON1.A51 DEBUG

LOC  OBJ          LINE     SOURCE

                           1    ;
                           2    NAME      buton1
                           3    ;
                           4    ;
                           5    ;
                           6
                           7              CSEG              AT  0           ; programul incepe la adresa 0000H
                           8                                                ; aici se ajunge imediat dupa reset
                           9              USING       0                     ; Register-Bank 0
                           10
0000                       11   start:
0000 D2A0     12           setb              P2.0          ; aprinde VOL2, port 2.0/pin 21=1 logic
0002 3093FB                13           jnb               P1.3, start          ; asteapta aici apasarea pe buton
0005 C2A0     14           clr               P2.0          ; daca s-a apasat pe buton, stinge VOL2
0007 C2A2     15           clr               P2.2          ; aprinde VOL1, port P2.2/pin 23=0 logic
0009 7FFF     16           mov               R7,#0FFH                ; incepe o bucla de temporizare
000B 7EFF     17     bucla1:           mov   R6,#0FFH                ; pentru a putea observa efectul
000D 7DFF     18     bucla2:           mov   R5,#0FFH
000F DDFE                  19   bucla3:        djnz           R5,bucla3
0011 DEFA                  20             djnz        R6,bucla2
0013 DFF6                  21             djnz        R7,bucla1
0015 D2A0                  22             setb        P2.0          ; reaprinde VOL2
0017 D2A2                  23             setb        P2.2          ; stinge VOL1
0019 80E5                  24             jmp         start         ; revine la inceputul programului
                           25                                       ; si totul se reia de la inceput
                           26
                           27   END

A51 MACRO ASSEMBLER     BUTON1                                    DATE  03/01/01    PAGE     2
SYMBOL TABLE LISTING

N A M E      T Y P E  V A L U E   ATTRIBUTES

BUCLA1 . .   C ADDR   000BH   A
BUCLA2 . .   C ADDR   000DH   A
BUCLA3 . .   C ADDR   000FH   A
BUTON1 . .   ——       ——
P1 . . . .   D ADDR   0090H   A
P2 . . . .   D ADDR   00A0H   A
START. . .   C ADDR   0000H   A

REGISTER BANK(S) USED: 0

ASSEMBLY COMPLETE, NO ERRORS FOUND
```

Fig. 2D

```
MCS-51 LINKER / LOCATER  L51 V2.4                    DATE  01/03/01   PAGE    1

MS-DOS MCS-51 LINKER / LOCATER  L51 V2.4, INVOKED BY:
L51 BUTON1.OBJ CODE (0000H) XDATA (08000H) IXREF
INPUT MODULES INCLUDED:
BUTON1.OBJ (BUTON1)
LINK MAP OF MODULE:  BUTON1 (BUTON1)
        TYPE     BASE       LENGTH     RELOCATION    SEGMENT NAME
        ————————————————————————————————————————————————————————

        * * * * * * *   D A T A   M E M O R Y   * * * * * * *
        REG      0000H      0008H      ABSOLUTE      "REG BANK 0"

        * * * * * * *   C O D E   M E M O R Y   * * * * * * *
        CODE     0000H      001BH      ABSOLUTE
SYMBOL TABLE OF MODULE:  BUTON1 (BUTON1)
VALUE           TYPE          NAME
————————————————————————————————
———             MODULE        BUTON1
C:000BH           SYMBOL        BUCLA1
C:000DH           SYMBOL        BUCLA2
C:000FH           SYMBOL        BUCLA3
D:0090H           SYMBOL        P1
D:00A0H           SYMBOL        P2
C:0000H           SYMBOL        START
———             ENDMOD        BUTON1
```

Fig. 2E

```
:10000000D2A03093FBC2A0C2A27FFF7EFF7DFFDDA6
:0B001000FEDEFADFF6D2A0D2A280E5EF
:00000001FF
```

Fig. 2F

```
00000000:D2        A0      30      93      FB      C2      A0      C2
                   A2      7F      FF      7E      FF      7D      FF      DD
00000010:FE        DE      FA      DF      F6      D2      A0      D2
                   A2      80      E5
```

conex club

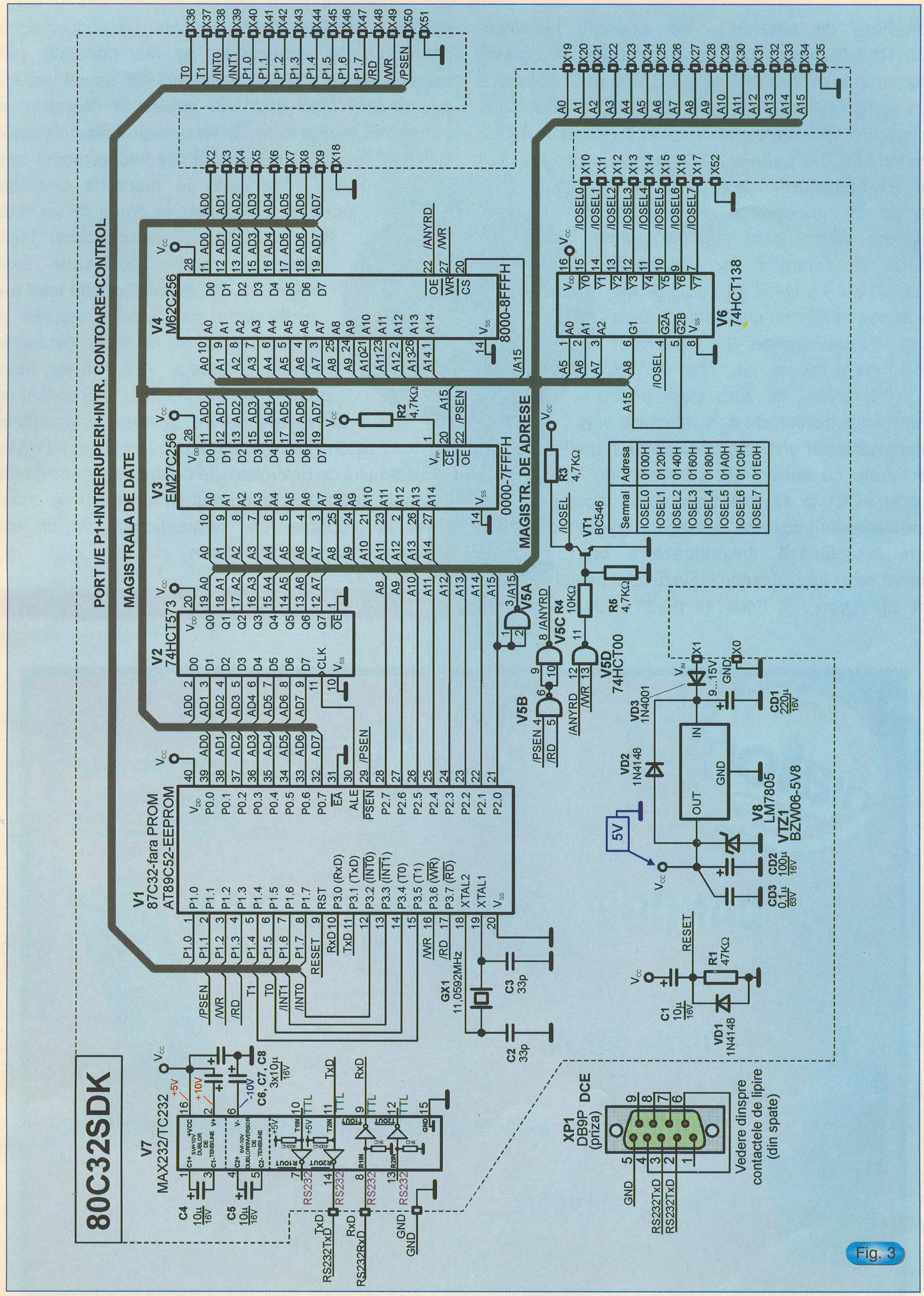
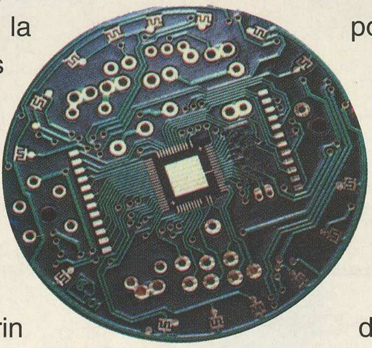


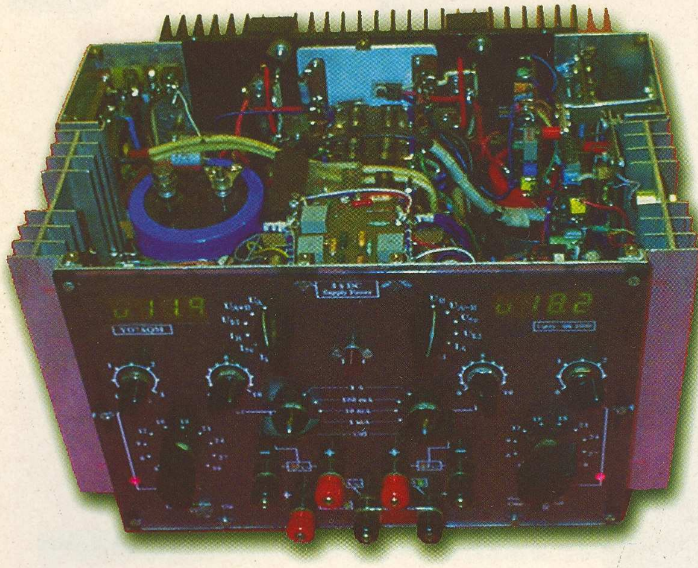

Fig. 3

caractere de control) - de exemplu NotePad, rezultând fișierul buton1.a51 (*figura 2B*). Am plasat progamul la adresa 0000H (cu CSEG at 0) deoarece aici ajunge contorul de program al µC imediat dupa inițializare; la început cu *setb P2.0* aprindem VOL2 setând bitul 0 al portului P2 și cu instrucțiunea de salt *jnb P1.3* așteptăm apăsarea pe buton; dacă ea nu se produce se execută salt la eticheta *start* - care menține aprins VOL2 și continuă cu verificarea apăsării pe S1. Dacă S1 este apăsat, se stinge VOL2 (cu clear bitul 0 de la portul P2) se aprinde VOL1 (cu clear bitul 2 de la P2, ne reamintim că VOL 1 avea nevoie de zero logic pentru aprindere), se introduce o întîrziere prin decrementarea unor registre interne (zonele etichetate cu bucla1, 2), se reaprinde VOL2, se stinge VOL1 și se reia ciclul de la început. Pentru asamblare se lansează în execuție fișierul buton1.bat care asamblează, linkeditează și convertește în format hexa fișierul buton1. Rezultatul asamblării este cel din *figura 2C*, unde se poate vedea, în partea stângă a fiecărei linii de program, și codul-mașină pentru fiecare instrucțiune. Se mai constată, prin mesajul de la sfârșitul fișierului că asamblarea a decurs fără erori (asta nu înseamnă neapărat că programul merge bine...). Rezultatul linkeditării este vizibil în *figura 2D*, unde se poate vedea modul cum au fost repartizate în memorie diferitele porțiuni de program. În *figura 2E* se vede fișierul în format hexazecimal Intel. Această ultimă specificare este necesară, deoarece formatul Intel are o dispunere particulară a octeților Hi și Lo, diferită, de exemplu, de cea în format Motorola. Acest fișier hexa poate fi utilizat, în cazul unui sistem de dezvoltare pentru testarea programului: fișierul hexa se introduce în memoria RAM a sistemului de dezvoltare, la o adresă cunoscută (de exemplu 8000H) și programul se lansează de acolo, toate întreruperile fiind redirecționate de un mic program adăugat la linkeditare.



**Continuare în numărul viitor**





# Sursă complexă de tensiune

*Laurențiu Codreanu*
*YO7AQM - Pitești*

## Sursele de curent constant

**Urmare din numărul precedent**

Cele două surse de curent constant (vezi *figura 7*) sunt de asemenea identice funcțional și constructiv și sunt concepute să livreze un curent constant între 10µA și 1A, reglabil în patru domenii (0...1mA, 0...10mA, 0...100mA și 0...1A) prin K601 (K602) și continuu în domeniul respectiv prin P601 (P602).

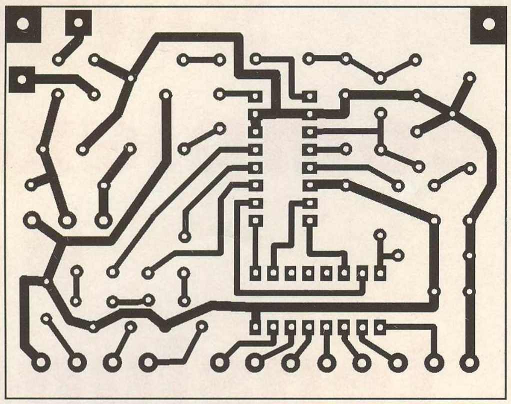
Curentul necesar este generat de T603 (T606) în funcție de valoarea rezistorului din emitor și de valoarea tensiunii aplicate bazei. Această tensiune se obține prin reducerea și stabilizarea suplimentară a tensiunii de 5 V livrată de sursa de tensiune TTL. Deoarece curentul de bază al tranzistorului T603 ajunge la valori de ordinul zecilor de miliamperi în cazul livrării unui curent apropiat de 1A, este necesară utilizarea unui amplificator de curent pentru a se elimina influența valorii acestui curent asupra liniarității reglajului tensiunii obținute prin potențiometrul P601 (P602). În acest scop s-au introdus T601 și T602 care asigură injectarea unui curent de 30...40mA în baza lui T603 (în funcție de factorul de amplificare al acestuia) plecând de la câtiva microamperi culeși de pe cursorul potențiometrului P601. La trecerea unui curent de colector maxim de 1mA (sau 10mA, 100 mA, 1A) pe emitor va fi o tensiune de 1V (impusă de valoarea rezistorilor din emiter pe domeniul respectiv), iar la un curent zero tensiunea va fi de asemenea zero. Rezultă că pentru a obține acest lucru va trebui aplicată pe bază o tensiune între 0,6 și 1,6V (valoarea diferă de la tranzistor la tranzistor, în funcție de tensiunea de deschidere a joncțiunii bază-emitor a exemplarului

**Lista componentelor pentru instrumentele digitale IMD-1 și IMD-2**
**(plăcile 400A/400B și 500A/500B)**

- R401 - 150Ω; R402 - 10kΩ / ±1%; R403 - 1kΩ; R404 ÷ R405 - 10kΩ; R406 - 1kΩ;R407 ÷ R410 - 10kΩ; R411 ÷ R417 - 100Ω; R418 - 150Ω; R419 - 82Ω; R420 ÷ R422 - 150Ω; R423 ÷ R425 - 1kΩ;
- R426 - 990kΩ; R427 - 990kΩ; R428 - 1,5kΩ; R429 - 1,5Ω; R430 - 1kΩ;
- P401 ÷ P402 - 10kΩ; P403 ÷ P404 - 2,2kΩ;
- C401 - 470µF; C402 ÷ C403 - 100nF; C404 ÷ C405 - 2,2µF(tantal); C406 - 220nF;
- D401 - B25C1200 (sau echivalent); D402 - PL5V6; D403 - PL3V4; D404÷D405 - VQE24;
- T401 - BD13; T402÷T404 - BC337IC-1 - C520; IC-2 - CDB447;
- S401 - 200mA.

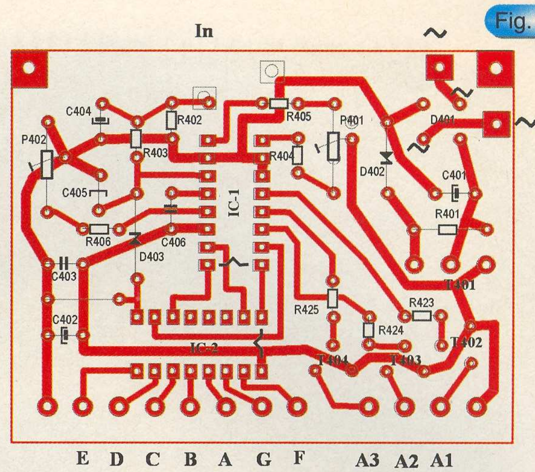
- Componentele de pe plăcile 500A/500B (x5xx) au valori identice cu cele de pe plăcile 400A/400B.

Fig. 10a



Fața cablată

Fig. 10b




Amplasarea componentelor

Placa instrumentului de măsură digital (400a și 500a)

respectiv). Pentru a se obține tensiunea (și implicit curentul de colector) necesară, la extremitățile potențiometrului trebuie să se poată culege tensiuni între 1,7V și 3,1V. Această tensiune fiind foarte stabilă, pe baza tranzistorului T603 tensiunea va fi de asemenea stabilă, ceea ce va face ca și curentul de colector al acestui tranzistor să fie constant.

Rezistorii R613...R616 și R630...R633 constituie șunturile pentru citirea curentului de IMD1 și IMD2 pe poziția $I_{k2}$ și respectiv $I_{k1}$. La bornele acetor rezistori trebuie să existe o tensiune de 1,1V la valoarea maximă a curentului pe domeniul respectiv. R616 și R633 se vor executa pe cât posibil din sârmă de constantan sau kanthal pentru a se elimina influența temperaturii asupra acurateții valorii curentului citit de IMD1 și IMD2 pe domeniile de 1A.

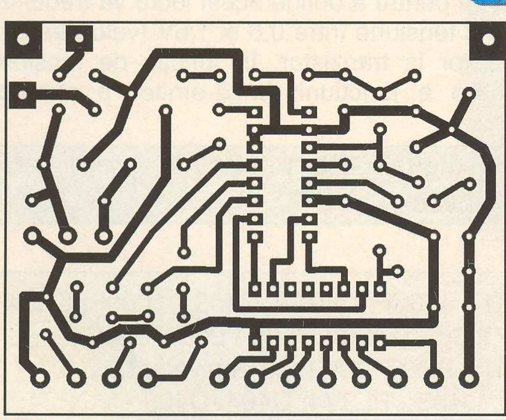
În *figura 8* sunt date placa de circuit imprimat și dispunerea componentelor. Dimensiunile plăcii sunt de 50 x 75 mm. Tranzistorii T603 și T606 vor fi dispuși pe un radiator similar cu cel folosit pentru sursa TTL, montat vertical în partea laterală a incintei.

## Instrumentele de măsură

Pentru măsurarea tensiunilor de ieșire și a curenților debitați pe sarcină, sursa este prevăzută cu două instrumente digitale realizate cu circuitul integrat specializat C520 (modulele 400 și 500) a căror schemă este dată în *figura 9*.

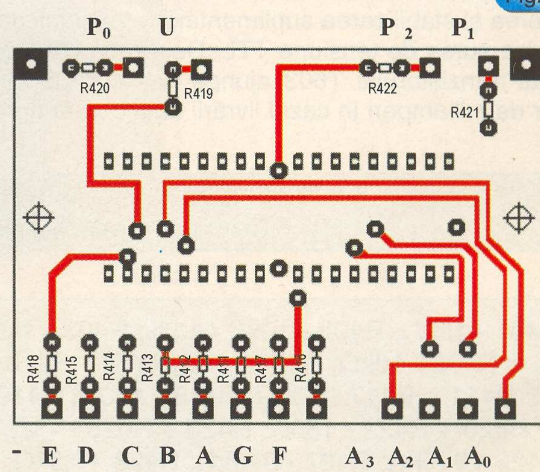
Instrumentele sunt alimentate individual de la înfășurările $L_4$ și respectiv $L_5$ ale transformatorului de rețea, consumul fiind de aproximativ 100mA. Cu

Fig. 11a



Fața inferioară

Fig. 11b




Amplasarea componentelor și ieșirile spre placa 400a (500a) și comutatorul 601 (602)

Placa afișajului instrumentului de măsură (400B și 500B)

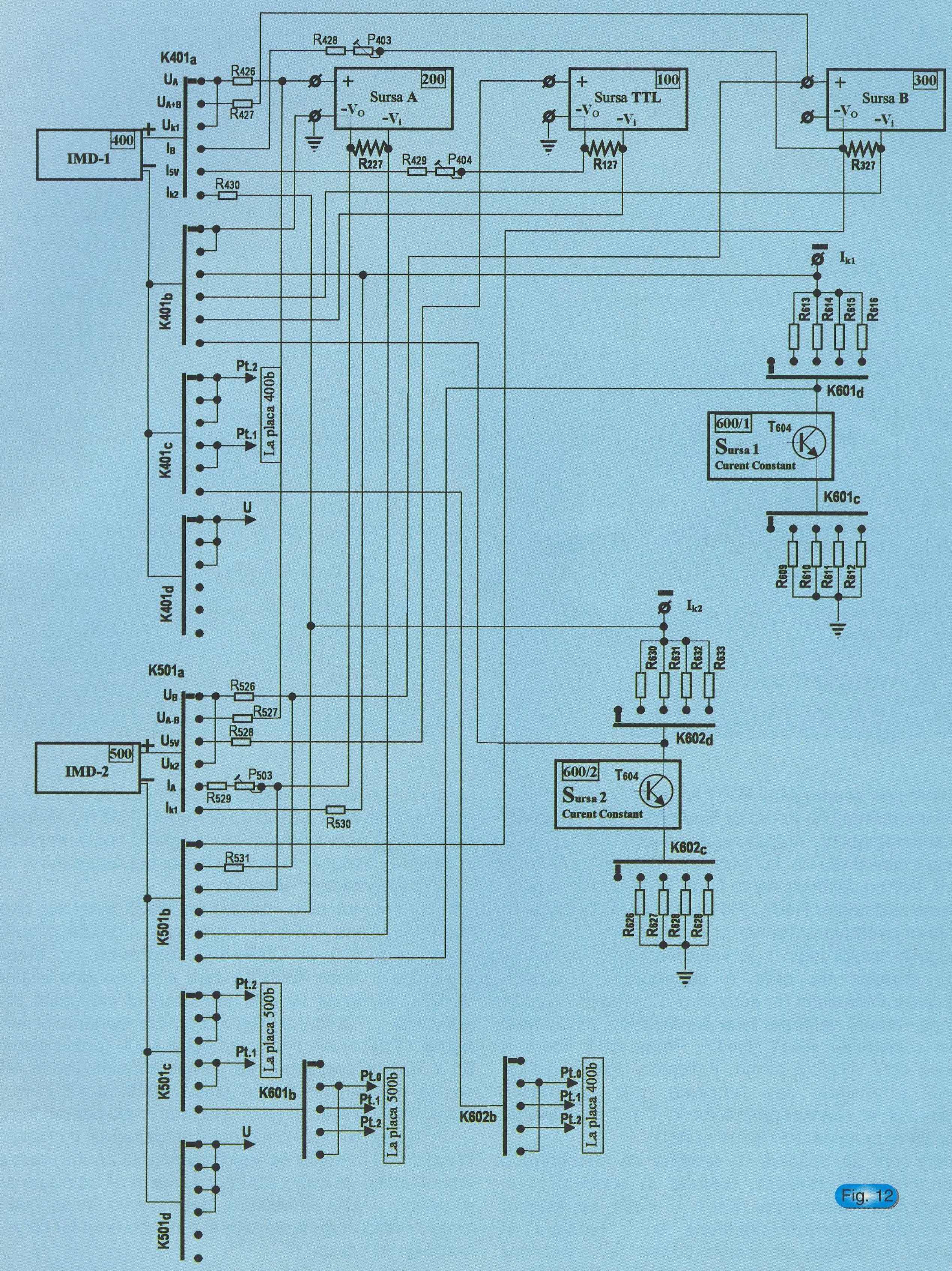

K401a
UA
UA+B
Uk1
IB
Isv
Ik2
IMD-1
400
R426
R427
R428
P403
R430
R429
P404
Sursa A
200
-Vo
-Vi
R227
Sursa TTL
100
R127
Sursa B
300
R327
K401b
K401c
K401d
Pt.2
Pt.1
La placa 400b
U
Ik1
R613
R614
R615
R616
K601d
600/1
T604
Sursa 1
Curent Constant
K601c
R609
R610
R611
R612
Ik2
R630
R631
R632
R633
K602d
600/2
Sursa 2
K602c
R626
R627
R628
K501a
UB
UA-B
Usv
Uk2
IA
Ik1
IMD-2
500
R526
R527
R528
R529
P503
R530
R531
K501b
K501c
K501d
La placa 500b
K601b
Pt.0
K602b

Fig. 12

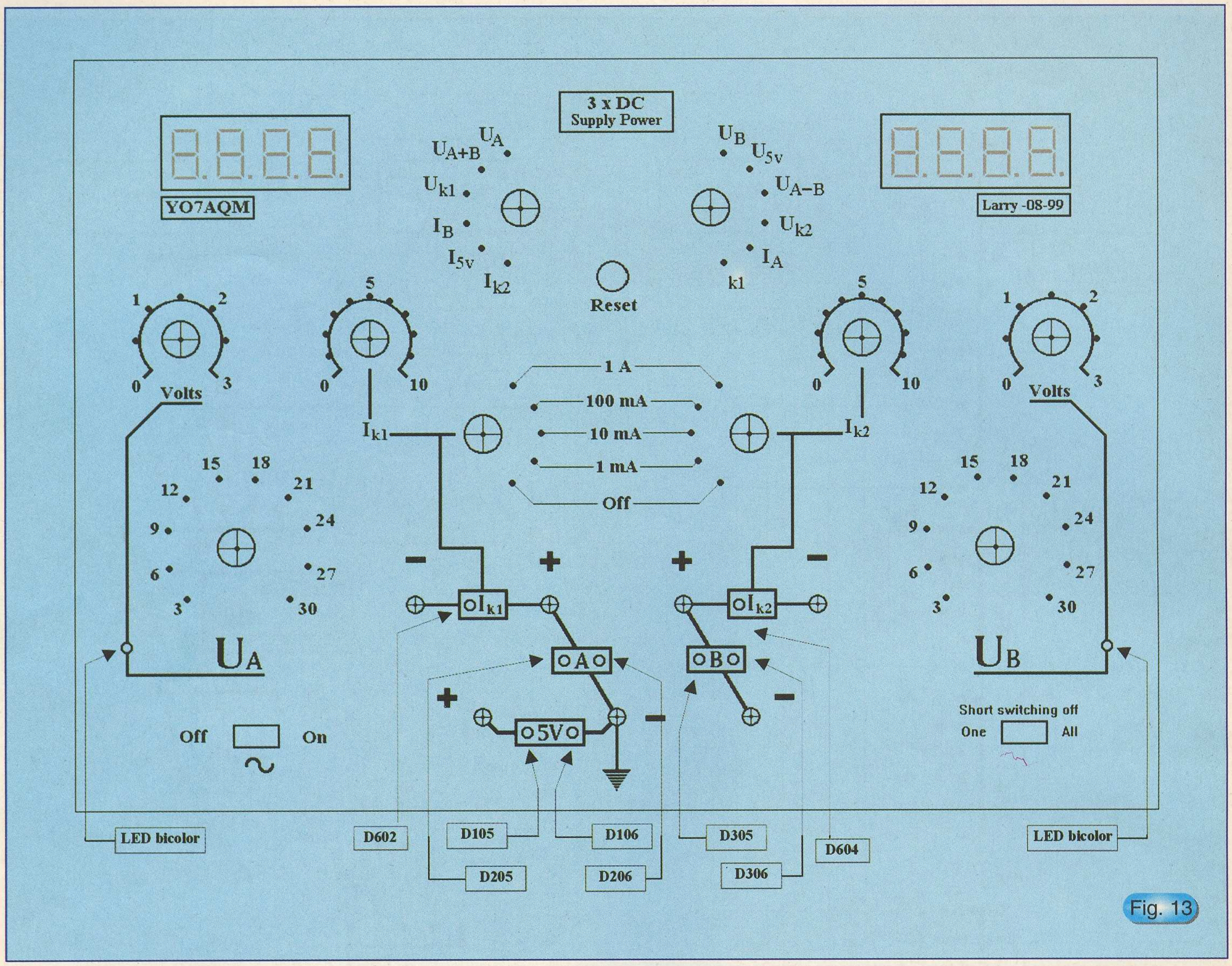


Fig. 13

potențiometrul semireglabil P401 se reglează punctul de zero al instrumentului (intrarea fiind conectată la masă), iar cu semireglabilul P402 se reglează indicația capătului de scală aplicându-se la intrare o tensiune de 900-990mV. Pentru calibrare se va folosi un voltmetru digital. Montarea rezistorilor R407...R410 este necesară doar în cazul unor exemplare (foarte rare) de circuite C520 care nu asigură nivelul logic 1 la valoarea minim necesară pentru intrarea de date a decodorului CDB447. Modificarea intensității de iluminare a afișajelor VQE24 (cu anod comun) se poate face după dorință modificând valorile rezistorilor R411...R417. Prima cifră liberă a afișajului este utilizată pentru indicarea domeniului de măsură, intensitate sau tensiune, prin iluminarea segmentului "e" sau a segmentelor "c", "d", "e", în funcție de poziția comutatoarelor K401 și K501.

După cum se observă în schema de conectare a instrumentelor de măsură, ilustrată în *figura 12*, prin intermediul comutatoarelor K401 și K501 se asigură posibilitatea măsurării simultane fie a tensiunii și intensității pe oricare din ieșirile sursei, fie a tensiunii și/sau intensității pe două ieșiri diferite. Deplasarea punctului zecimal în funcție de domeniul de măsură este asigurată de K401c (K501c) și K602b (K601b). Rezistorii adiționali și potențiometrii semireglabili vor fi montați pe o regletă dispusă în apropierea comutatoarelor sau direct pe contactele acestora.

Instrumentul este realizat pe două placi de circuit imprimat, placa 400a pe care sunt montate circuitele integrate C520 și CDB 447 împreună cu piesele aferente, și placa 400b pe care sunt montate afișajele VQE24. În *figura 10* este dat desenul cablajului plăcii 400a (55 x 70mm) și dispunerea componentelor iar în *figura 11* desenele cablajului plăcii 400b (dublu placată, 50 x 70mm) și dispunerea componentelor. Placa 400b se va monta vertical pe placa 400a, după care tot ansamblul se fixează cu două șuruburi pe panoul frontal.

În *figura 13* este prezentată dispunerea comenzilor, afișajelor și bornelor de ieșire pe panoul frontal, care are dimensiunile de 285 x 200mm. Evident că se poate opta și pentru o altă arhitectură, determinată în special de dimensiunile comutatoarelor și potențiometrelor ce vor fi montate pe panou.

# 3 MODURI PENTRU A PRIMI REVISTA conex club

- ***Abonament pe 12 luni:*** 180 000 lei
- ***Abonament pe 6 luni:*** 100 000 lei
- ***Angajament:*** plata lunar, ramburs - prețul revistei plus taxe de expediere

conex club conex club conex club conex club conex club

Pentru oricare din cele 3 moduri este necesară completarea unuia din taloane (sau copie) și expedierea pe adresa:

**Revista conex club**

***Claudia Sandu***
***Str. Maica Domnului, nr.48, sector 2,***
***București, cod poștal 72 223***

**TALON ABONAMENT**

conex club

Doresc să mă abonez la revista conex club începând cu nr:........ pe o perioadă de: 12 luni ☐ 6 luni ☐

Am achitat cu mandatul poștal nr. ............. data .........

suma de: 180 000 lei ☐ 100 000 lei ☐

Nume ................................ Prenume ........................................
Str. ........................................ nr. .... bl. .... sc. ..... et. .... ap. ......
localitatea ........................................ județ/sector........................
cod poștal ....................

Data.................. Semnătura ..........................

**TALON ANGAJAMENT**

conex club

Doresc să mi se expedieze lunar, cu plata ramburs, revista conex club. Mă angajez să achit contravaloarea revistei plus taxele de expediere.

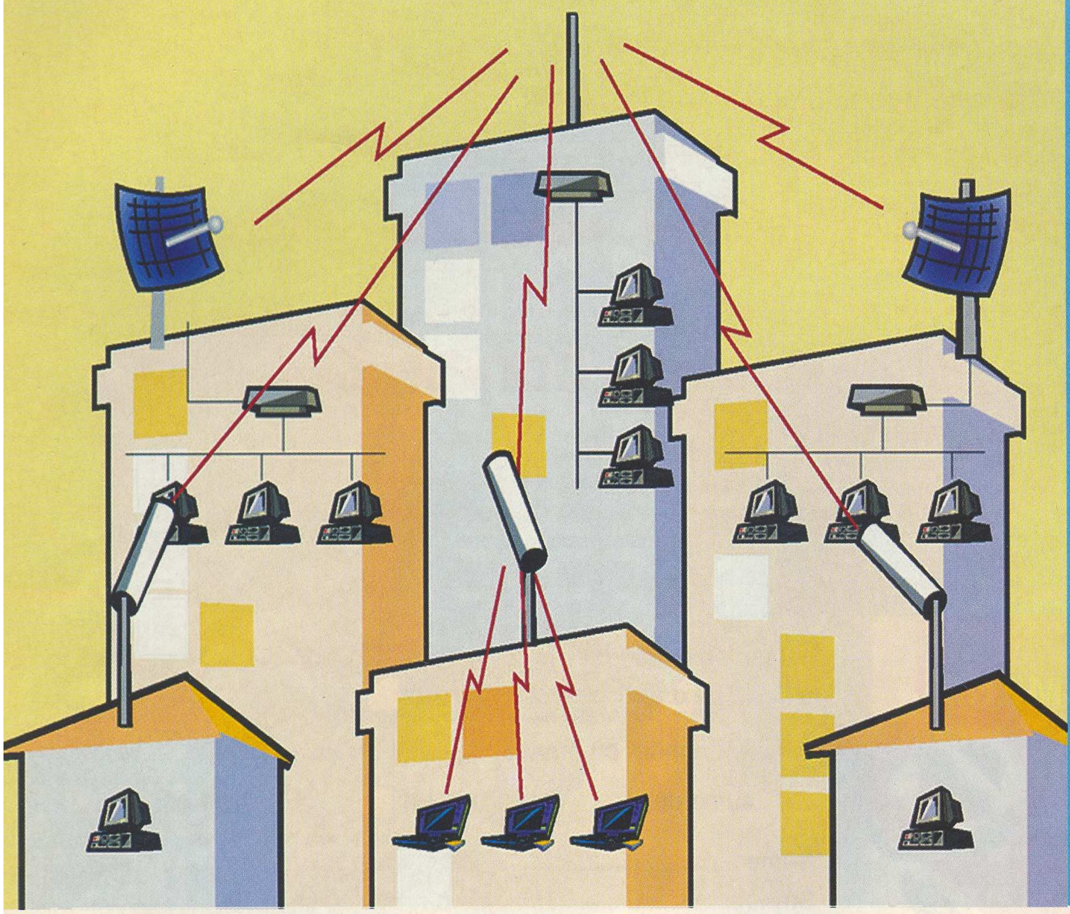
Doresc ca expedierea să se facă începând cu nr.: ........

Nume ................................ Prenume ........................................
Str. ........................................ nr. .... bl. .... sc. ..... et. .... ap. ......
localitatea ........................................ județ/sector ........................
cod poștal ....................

Data.................. Semnătura ..........................

# SIGUR ȘI EFICIENT!

# Wireless Internet Access & Networking
## Fast and Easy



orinoco™

WaveACCESS

Lucent Technologies
Bell Labs Innovations

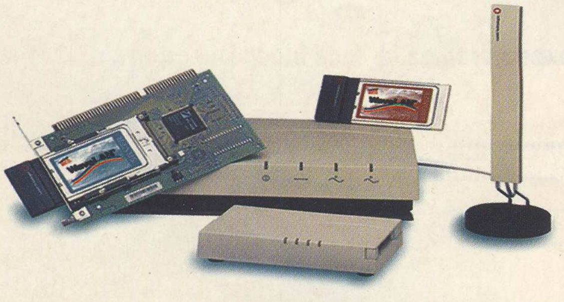
Aplicatiile vor fi prezentate la:

Computers and Electronics Romanian Fair ■ 2001

Pavilion 15, Stand 5036

# Think wireless.

**Conectare radio de mare viteza in 2,4 GHz pentru retele VPN de outdoor si indoor**



Marele Premiu pentru tehnologie

CERF 2000

## 11 Mb/s. 12 Km.

- ✓ Conectare radio la internet
- ✓ Conexiuni punct la punct si punct la multipunct
- ✓ Retele de campus, tehnopol, incinte industriale, conectarea sediilor de banci, firme
- ✓ Medii dificil de cablat pentru cladiri istorice, muzee
- ✓ Acces la retea pentru utilizatori de computere mobile

**AGNOR HIGH TECH**
COMMUNICATIONS & COMPUTERS COMPANY

Tel: 340 54 57
340 54 58
340.54.59
Fax: 340 54 56

office@agnor.ro
www.agnor.ro



# Color Daewoo (DMQ - 2058TXT) șasiu CP315

## FIȘE DE DEPANARE

*ing. M. Bășoiu*

Urmare din numărul precedent

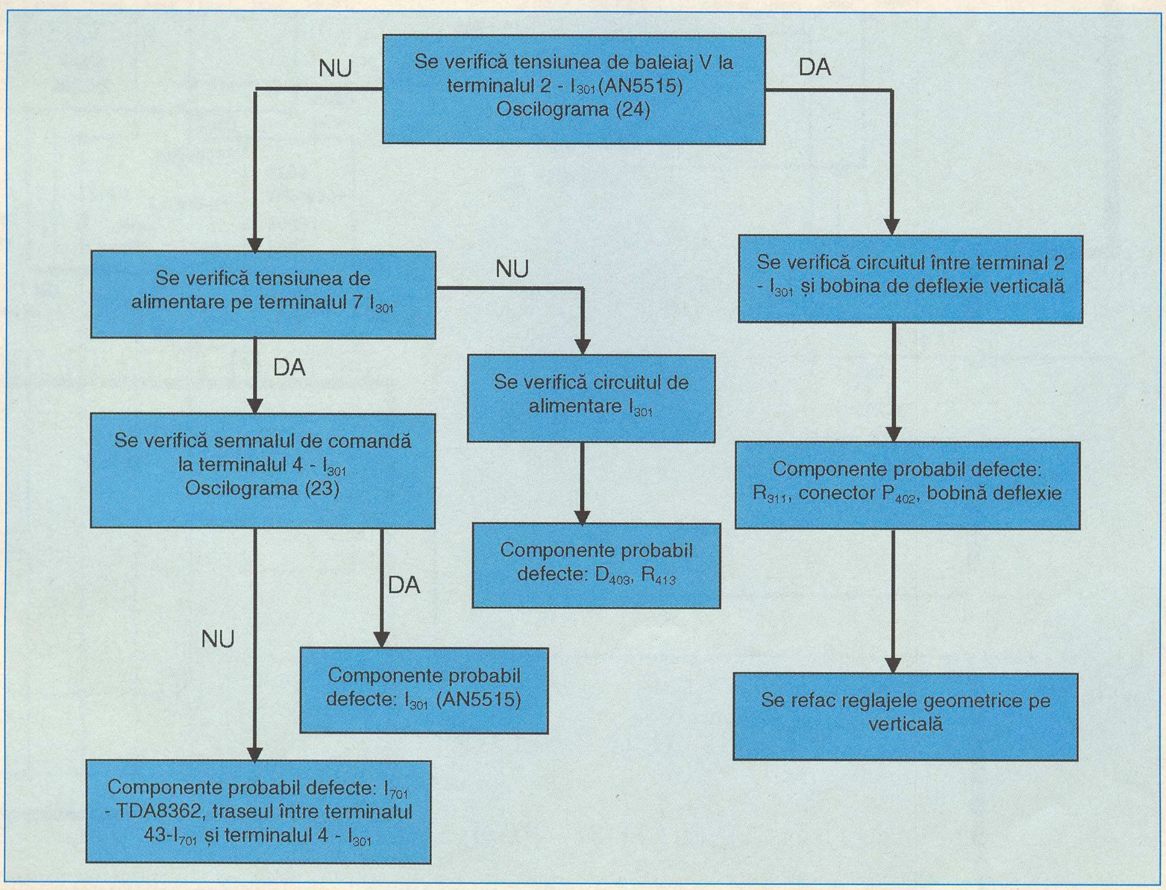
**2. Rastru redus la o linie luminoasă orizontală la mijlocul ecranului** („dungă pe burtă" în argoul depanatorilor).

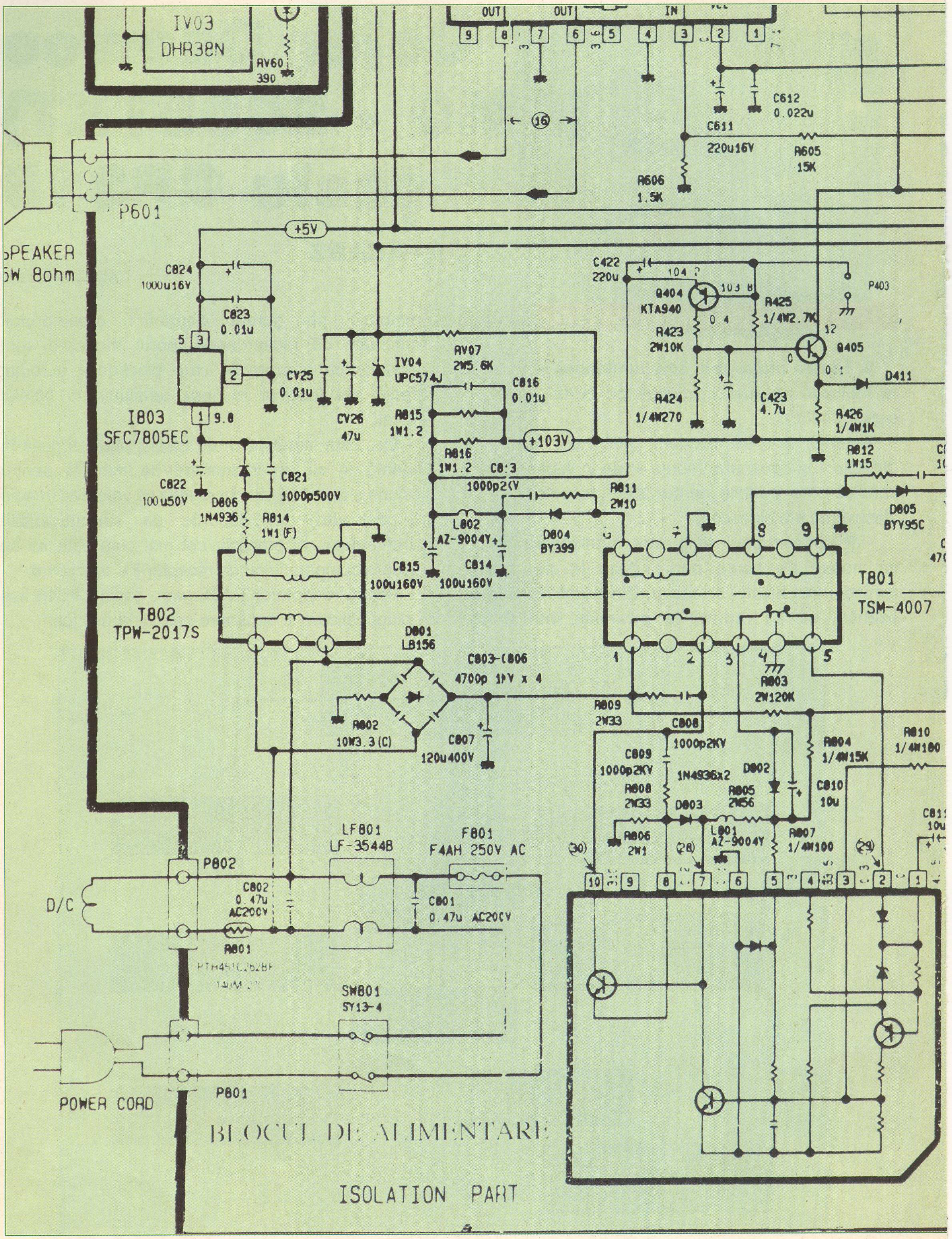
Referitor la acest simptom, pentru diagnosticarea defecțiunii și depanare trebuie avute în vedere câteva considerente valabile pentru toate receptoarele TV clasice (cu tub cinescop):

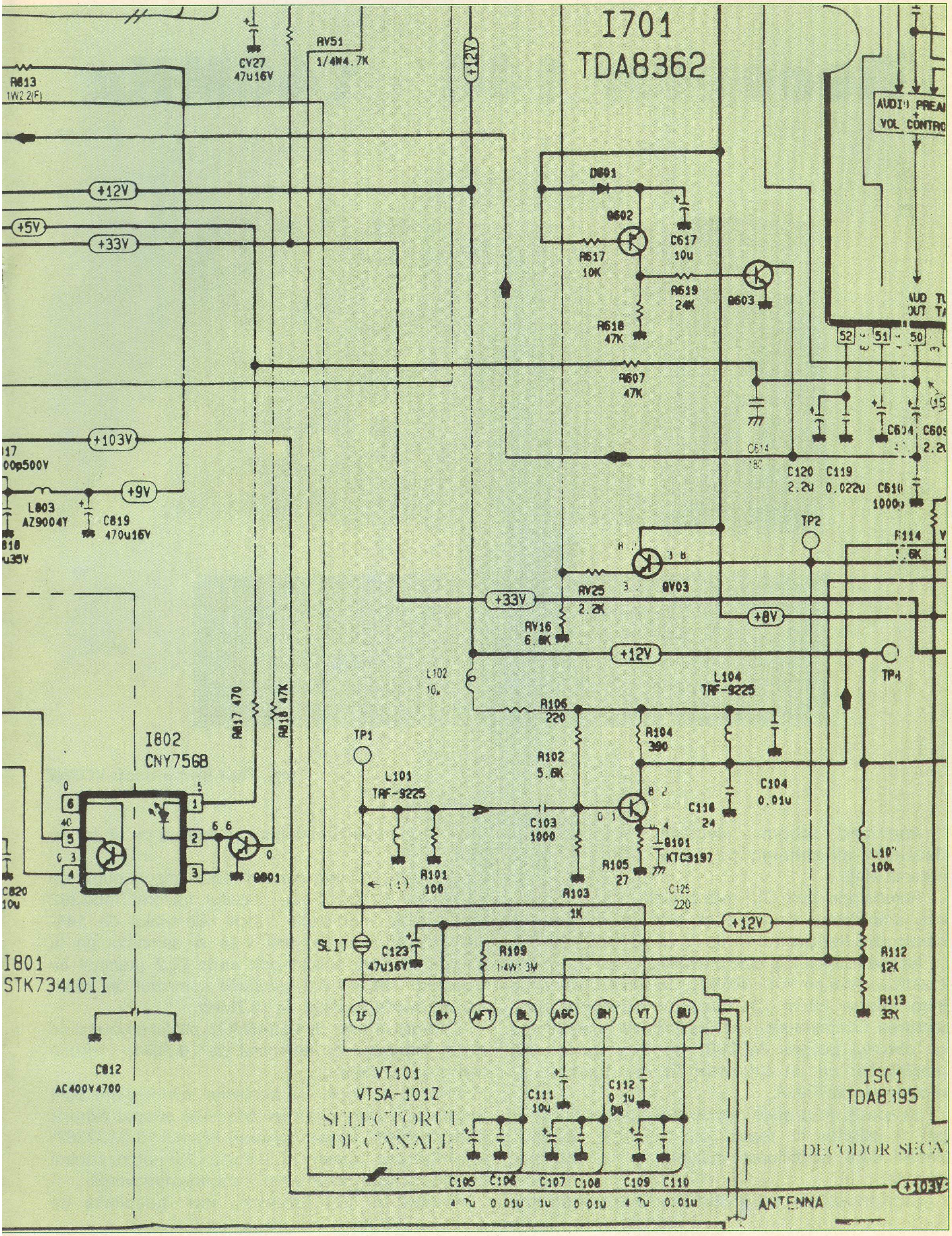
- Păstrarea unui timp mai îndelungat a liniei luminoase pe ecran poate duce la distrugerea luminoforului tubului cinescop. Din acest motiv, este esențial să se reducă la minimum intensitatea luminoasă pe durata depanării receptorului. Menționăm că receptoarele foarte moderne sunt prevăzute cu o protecție care blochează automat curentul de fascicul în lipsa tensiunii de baleiaj vertical.

- Existența impulsurilor de baleiaj poate fi pusă în evidență și cu un instrument de măsură pentru tensiune alternativă, cu observația că valoarea (medie sau de vârf) va depinde de caracteristicile instrumentului. În practică, cel mai bine este să se măsoare comparativ cu un receptor TV funcțional.

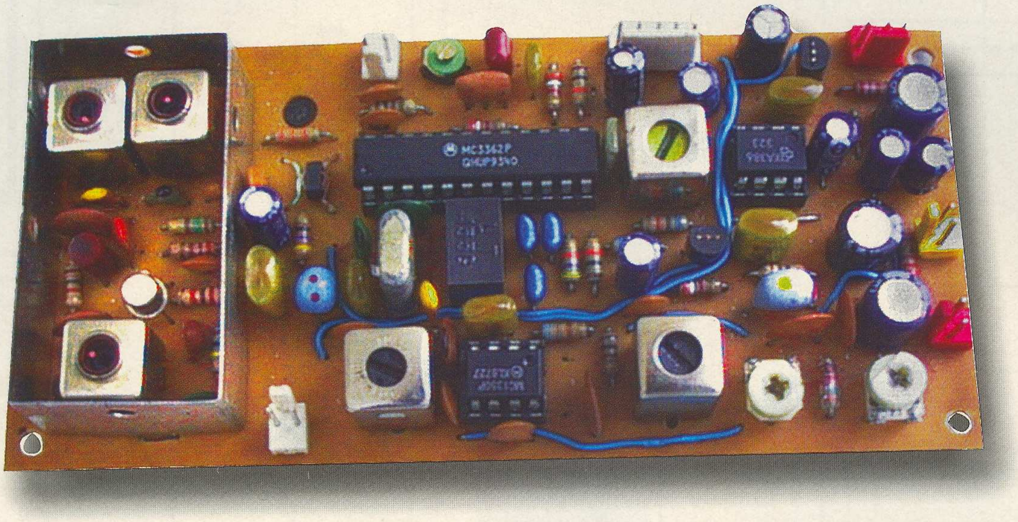
- Pentru receptorul TV Daewoo șasiu CP315 fișa de diagnosticare și depanare este dată mai jos.




IV03
DHR38N
RV60
390
OUT
OUT
IN
C612
0.022u
C611
220u16V
R605
15K
R606
1.5K
P601
SPEAKER
5W 8ohm
+5V
C824
1000u16V
C823
0.01u
C422
220u
Q404
KTA940
R425
1/4W2.7K
P403
R423
2W10K
Q405
D411
CV25
0.01u
CV26
47u
IV04
UPC574J
RV07
2W5.6K
C816
0.01u
R424
1/4W270
C423
4.7u
R426
1/4W1K
I803
SFC7805EC
R815
1W1.2
+103V
R816
1W1.2
R812
1W15
C822
100u50V
D806
1N4936
C821
1000p500V
R814
1W1 (F)
1000p2KV
R811
2W10
L802
AZ-9004Y
D804
BY399
D805
BYV95C
C815
100u160V
C814
100u160V
T801
TSM-4007
T802
TPW-2017S
D801
LB156
C803-C806
4700p 1KV x 4
R803
2W120K
R802
10W3.3(C)
C807
120u400V
R809
2W33
C808
1000p2KV
R810
1/4W180
R804
1/4W15K
C809
1000p2KV
1N4936x2
D802
R808
2W33
R805
2W56
C810
10u
D803
L801
AZ-9004Y
R806
2W1
R807
1/4W100
LF801
LF-3544B
F801
F4AH 250V AC
P802
D/C
C802
0.47u
AC200V
C801
0.47u AC200V
R801
SW801
SY13-4
POWER CORD
P801
BLOCUL DE ALIMENTARE
ISOLATION PART


I701
TDA8362
CV27
47u16V
RV51
1/4W4.7K
+12V
R813
1W2.2(F)
+12V
+5V
+33V
D601
Q602
R617
10K
C617
10u
R619
24K
Q603
R618
47K
R607
47K
AUDIO PREAMP
+
VOL CONTROL
AUD OUT
52
51
50
+103V
L803
AZ9004Y
C819
470u16V
+9V
C614
C120
2.2u
C119
0.022u
C610
TP2
R114
5.6K
QV03
RV25
2.2K
+33V
RV16
6.8K
+8V
+12V
TP4
L102
L104
TRF-9225
R106
220
R104
390
R102
5.6K
C104
0.01u
C118
24
TP1
L101
TRF-9225
C103
1000
Q101
KTC3197
R101
100
R105
27
R103
1K
C125
220
I802
CNY756B
R817 470
R818 47K
Q801
C820
10u
L107
100u
+12V
SLIT
C123
47u16V
R109
1/4W 3M
R112
12K
R113
33K
IF
B+
AFT
BL
AGC
BH
VT
BU
I801
STK73410II
C812
AC400V4700
VT101
VTSA-101Z
SELECTORUL DE CANALE
C111
10u
C112
0.1u
IS01
TDA8395
DECODOR SECAM
C105
C106
C107
C108
C109
C110
4.7u
0.01u
1u
0.01u
4.7u
0.01u
+103V
ANTENNA

# Receptor 144 - 146MHz



Se prezintă un receptor de concepție modernă cu performanțe electrice superioare și cu facilități deosebite în trafic.

A fost conceput ca element independent dar și cu evidente posibilități să intre în componența unui transceiver. Calitățile electrice sunt date de componentele utilizate, în special al circuitului integrat specializat MC3362.

*ing. Paul Dumitrescu YO3HZ*

Analizând schema electrică a receptorului deosebim structurarea pe funcții bine definite a câtorva etaje.

Antena prin mufa CL1 este cuplată practic primului etaj amplificator de radiofrecvență în componența căruia intră tranzistorul T1 de tip BF960 sau 40673.

Ieșirea acestui etaj este prevăzută cu un filtru trece bandă acordat pe 144 - 146MHz, în compoziția căruia intră bobine L2 și L3, respectiv condensatoarele aferente. Compensarea atenuării filtrului și adaptarea cu circuitul integrat MC3362 se face cu un etaj amplificator cu un tranzistor T2 de zgomot mic recomandat BFR91A.

La aceste două etaje valorile rezistoarelor R3 și R6 pot fi diferite în raport cu cele din schemă, urmărind-se amplificare maximă la cel mai mic zgomot.

Cuplarea cu circuitul MC3362 se face simetric prin intermediul transformatorului L4 realizat pe un tor de ferită.

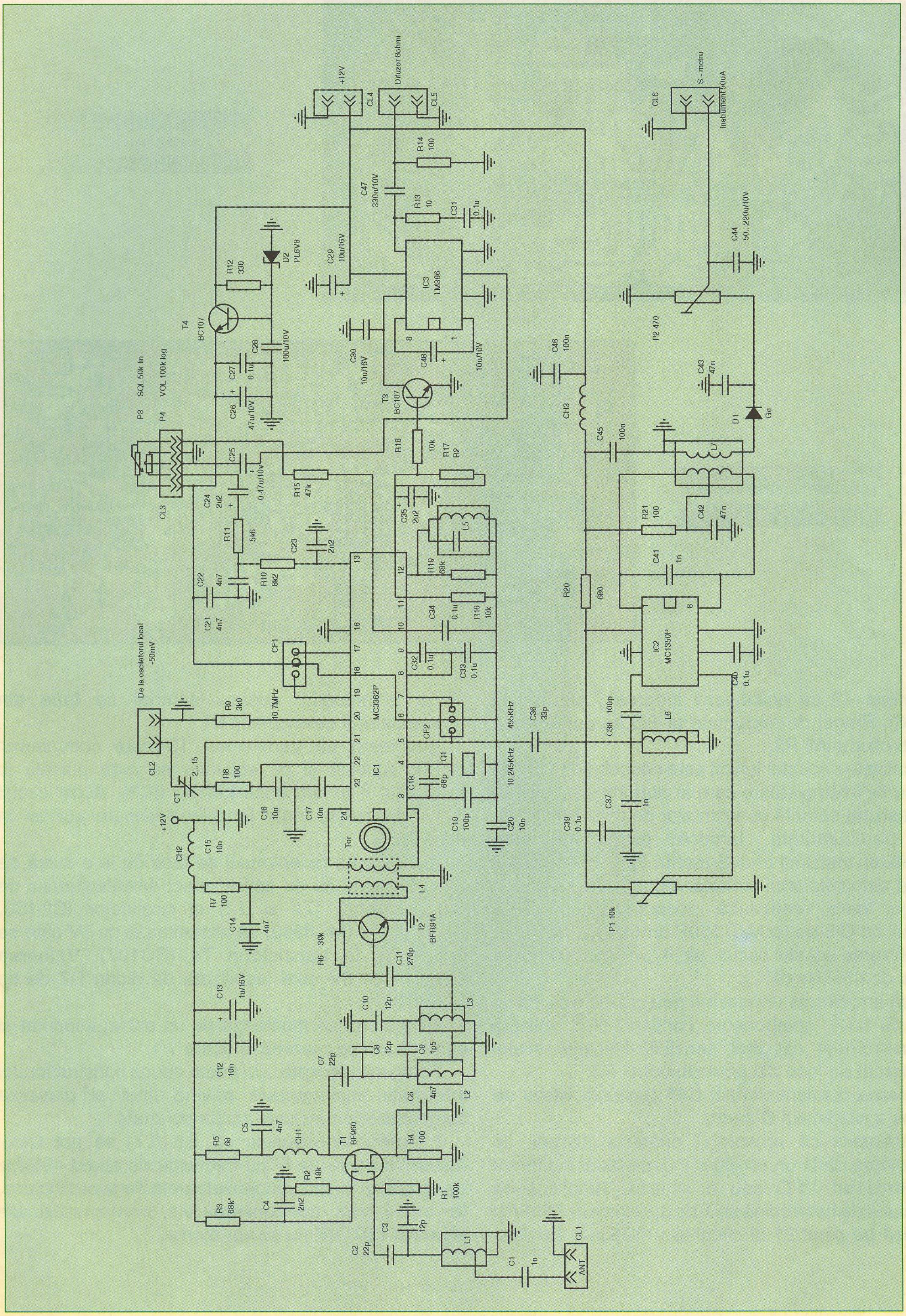
Cunoscut în mare parte din alte articole publicate în revista Conex Club, circuitul integrat MC3362 îndeplinește mai multe funcții. Semnalul de 144-146MHz primit între pinii 1-24 și semnalul de la oscilatorul local aplicat prin mufa CL2 (semnal cu frecvența 133,3-135,3) produce semnalul de primă frecvență intermediară de 10,7MHz.

Oscilatorul local de 10,245MHz, pilotat cu cristal de cuarț, împreună cu semnalul de 10,7MHz produce semnalul de 455kHz.

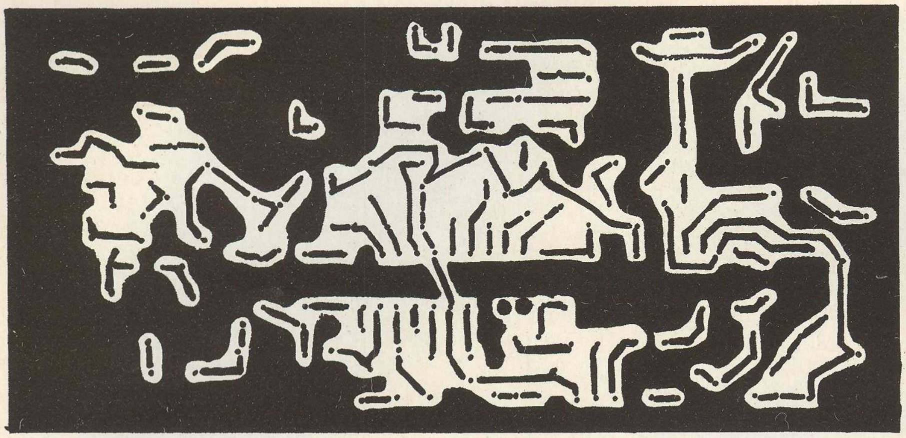
Ambele semnale de frecvențe intermediare sunt trecute prin filtre ceramice adecvate și apoi extrasă audio frecvența ce se regăsește la pinul 13 (MC3362) și trimisă prin grupuri RC la cupla CL3 pentru control squelch și reglaj nivel amplificare audiofrecvență.

Funcția de SQ (squelch) este îndeplinită de

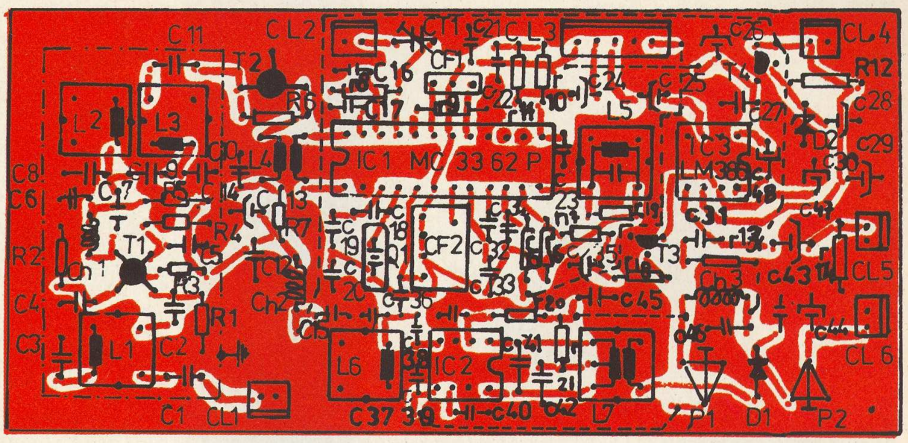
conex club




Rx 144 - 146MHz
Schema electrică



Circuit imprimat
- partea placată -
scara 1:1




Dispunerea componentelor
pe circuitul imprimat

tranzistorul T3 ce acționează intrarea 7 de la CI3 (LM386). Pragul de eficacitate al SQ se controlează din potențiometrul P3.

Eficacitatea acestei funcții este deosebit de bună și impulsurile întâmplătoare care ar perturba recepția nu sunt sesizate datorită constantelor de timp din circuit.

O particularitate tehnică binevenită este posibilitatea instalării unui S-metru. Funcția aceasta îi conferă atributele unui receptor industrial.

Etajul care realizează această funcție este construit cu CI3 de tip MC1350P produs tot Motorola.

La intrarea acestui circuit, pin 4, prin C36 se aplică semnal de 455kHz (IF-2).

După amplificare urmează o detecție cu o diodă cu germaniu (D1), componenta continuă fiind aplicată unui instrument cât mai sensibil. Reglajul scalei (etalonarea) se face din potențiometrul P2.

Valoarea condensatorului C44 reglează viteza de răspuns a sistemului S-metru.

Reamintesc că receptorul primește semnal de heterodinare de la un oscilator independent indiferent dacă este un VFO sau o sinteză. Amplitudinea semnalului de heterodină va fi de aproximativ 50mV și se aplică pe pinul 21 al circuitului MC3362. Reglajul fin a amplitudinii acestui semnal se face din condensatorul semivariabil CT1.

Aminteam că tranzistorul T3 este comutatorul pentru squelch și că acțiunea sa este plasată la terminalul 7 al circuitului LM386 (IC3). Acest circuit IC3 îndeplinește toate funcțiile necesare audiției în difuzor.

Alimentarea receptorului se face de la o sursă de 12V, tensiune ce se aplică direct amplificatorului de radiofrecvență (T1 și T2) și circuitelor IC2-IC3. Circuitul IC1 (MC3362) se alimentează cu 5V care se obține de la tranzistorul T4 (BC107). Valoarea tensiunii de 5V este stabilizată de dioda D2 de tip PL6V8Z.

Receptorul se montează pe un cablaj imprimat al cărui desen se prezintă la scara 1/1.

Fotografia receptorului poate aduce constructorului informații suplimentare privind tipul și plasarea componentelor, inclusiv părțile ecranate.

* Pentru inductanțele L5, L6 (L7) se pot folosi transformatoare de IF cu frecvența de acord 455kHz de tip comercial cu condensatoarele de acord incluse, în acest caz condensatoarele corespunzătoare schemei C37C47 nu se vor monta.

*Tabelul 1*

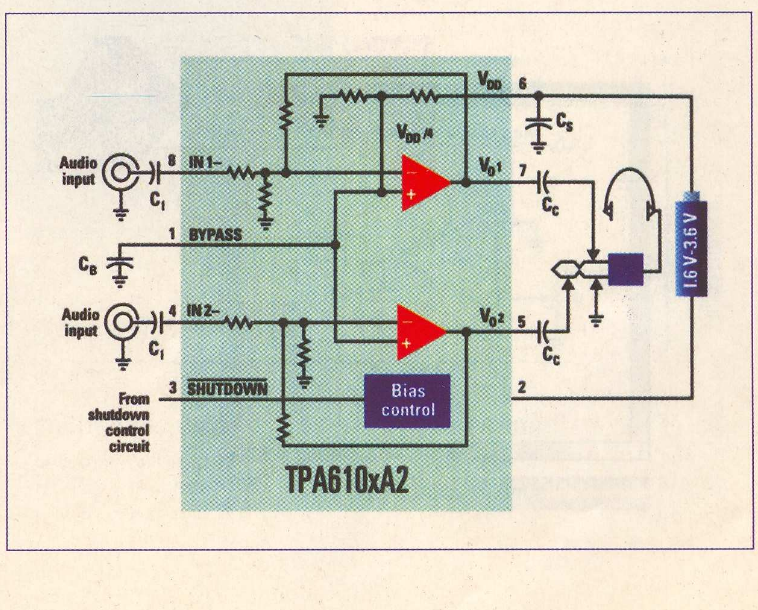
| Nr. | L | Nr. spire | ø sârmă [mm] | ø carcasă [mm] | Observații (câte în mm) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | L1 | 3,75 pas 0,5 | 0,6CuAg | 5 | Priză la 0,75 sp - antenă; Ecran tablă 10 x 10 x 12 |
| 2 | L2 | 3,75 pas 0,5 | 0,6CuAg | 5 | Ecran 10 x 10 x 12 |
| 3 | L3 | 3,75 pas 0,5 | 0,6CuAg | 5 | Priză la 2,5 spire; Ecran 10 x 10 x 12 |
| 4 | L4 | 2/1 | 0,45CuEm | | Miez ferită pentru 150MHz tip H sau 8 |
| 5 | L5 | 70 | 0,09 | masă ferită | pe carcasă pentru 455kHz (*) |
| 6 | L6 | 70 | 0,09 | masă ferită | Pe carcasă pentru 455 (*) |
| 7 | L7 | 2 x 70 | 0,09 | masă ferită | Pe carcasă IF455; Priză la spira 35 (*) |
| 8 | Ch1 | Șoc miniatură cu inductanța de 1μH | | | |
| 9 | Ch2 | Șoc cu inductanța de aproximativ 100μH | | | |
| 10 | Ch3 | Șoc cu inductanța de aproximativ 100μH | | | |

NEWS · NEWS · NEWS · NEWS · NEWS · NEWS · NEWS · NEWS · NEWS · NEWS · NEWS · NEWS

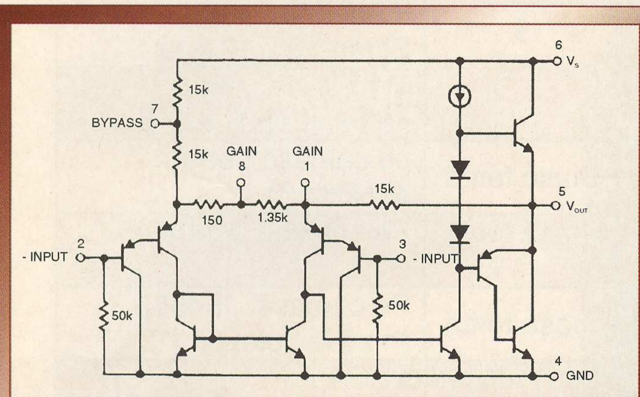
# TPA 610xA2

În seria circuitelor analogice, *Texas Instruments* produce circuitul TPA610xA2 care este un amplificator audio stereo ce funcționează cu tensiuni de alimentare foarte mici cuprinse între 1,6V și 3,6V, situație în care poate debita o putere 50mW RMS pe fiecare canal, sarcina fiind de 16Ω.

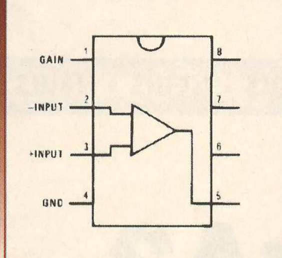
Alimentat cu 3,3V se obține 40mW RMS pe 16Ω cu distorsiuni de 0,08% la 1kHz și mai mici de 0,2% în toată banda audio 20Hz...20kHz.



# AF - Catalog LM-386




Schema electrică internă



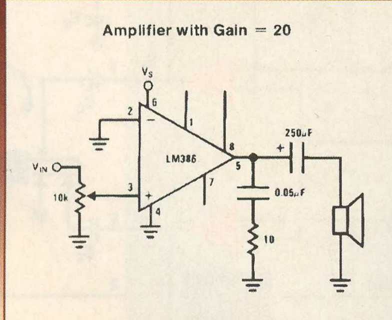

Conexiuni terminale

Circuitul integrat LM386, produs de National Semiconductor, este un amplificator de putere pentru gama de audiofrecvență special proiectat ca să poată fi alimentat cu o plajă largă de tensiune, respectiv între 4 și 18V. Prin modul de interconectare, amplificarea în tensiune poate avea valori între 20 și 200.

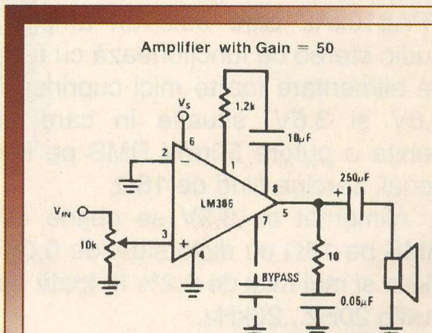
Ca aplicații este recomandat în radioreceptoare AM-FM, în sistemele minicasetofoane, în receptoare TV, comenzi servomecanisme etc.

La un consum de curent tipic de 4mA funcție de tensiunea de alimentare, puterea electrică debitată este cuprinsă între 250mW și 1 000mW cu distorsiuni armonice ce nu depășesc 10%.

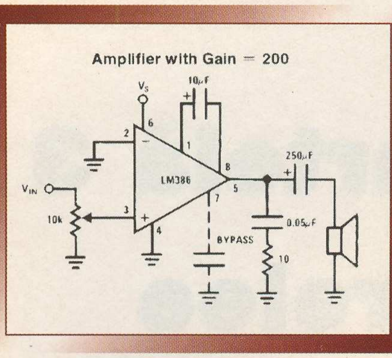
După cum se obsrvă și din schema electrică internă, la circuitul LM386, amplificarea poate fi modificată după cum sunt interconectați pinii 1 și 8.




Amplificator câștig 20

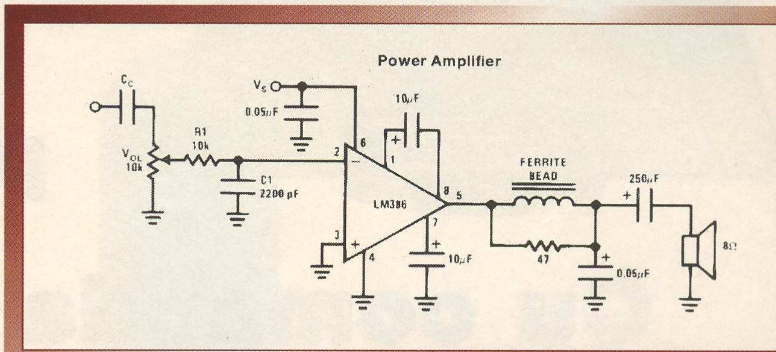



Amplificator câștig 50



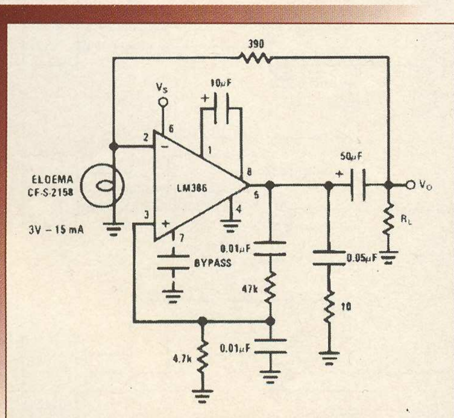

Amplificator câștig 200

Dacă acești pini nu sunt conectați în circuit rămâne rezistorul de 1,35kΩ și amplificarea este de 20(28)dB, dar dacă între aceste terminale se conectează un condensator, amplificarea poate atinge 200(46)dB.
Circuitul LM386 este prezentat în capsulă Dual in Line cu 8 terminale.



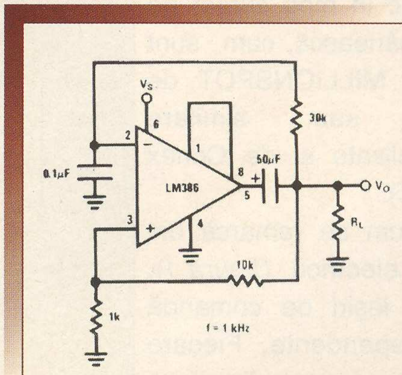

Schema aplicații generale

| Parameter | Conditions | Min | Typ | Max | Units |
|---|---|---|---|---|---|
| Operating Supply Voltage ($V_s$)<br>LM386N-1, -3, LM386M-1<br>LM386N-4 | | 4<br>5 | | 12<br>18 | V<br>V |
| Quiescent Current ($I_Q$) | $V_S$ = 6V, $V_{IN}$ = 0 | | 4 | 8 | mA |
| Output Power ($P_{OUT}$)<br>LM386N-1, LM386M-1<br>LM386N-3<br>LM386N-4 | $V_S$ = 6V, $R_L$ = 8Ω, THD = 10%<br>$V_S$ = 9V, $R_L$ = 8Ω, THD = 10%<br>$V_S$ = 16V, $R_L$ = 32Ω, THD = 10% | 250<br>500<br>700 | 325<br>700<br>1000 | | mW |
| Voltage Gain ($A_V$) | $V_S$ = 6V, f = 1kHz<br>10μF from Pin 1 to 8 | | 26<br>46 | | dB<br>dB |
| Bandwidth (BW) | $V_S$ = 6V, Pins 1 and 8 Open | | 300 | | kHz |
| Total Harmonic Distortion (THD) | $V_S$ = 6V, $R_L$ = 8Ω, $P_{OUT}$ = 125mW<br>f = 1kHz, Pins 1 and 8 Open | | 0,2 | | % |
| Power Supply Refection Ratio (PSRR) | $V_S$ = 6V, f = 1kHz, $C_{BYPASS}$ = 10μF Pins 1 and 8 Open, Referred to Output | | 50 | | dB |
| Input Resistance ($R_{IN}$)<br>Input Resistance ($R_{IN}$)<br>Input Bias Current ($I_{BIAS}$) | $V_S$ = 6V, Pins 2 and 3 Open | | 50<br>250 | | kΩ<br>nA |

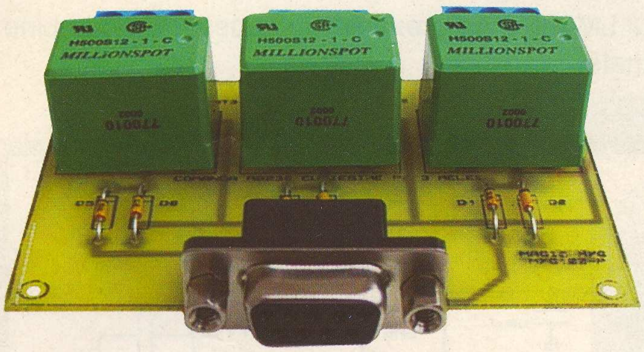



Semnal sinusoidal

Oscilatoare
f - 1kHz




Semnal dreptunghiular



# Cartelă 3 relee pentru PC Cu comanda RS232

*ing. Constantin Croif Valentin*

Prezentăm modul cum se poate realiza o interfață simplă de comandă software prin PC de la distanță a unor elemente cum ar fi: porțile electrice, ușile de la garaje, control acces supravegheat sau supraveghere funcționare periferice.

Cartela oferă 3 ieșiri pe relee de 5A (sau 10A) cu o pereche de contacte normal închis - normal deschis (NI/ND) și se alimentează direct din portul serial.

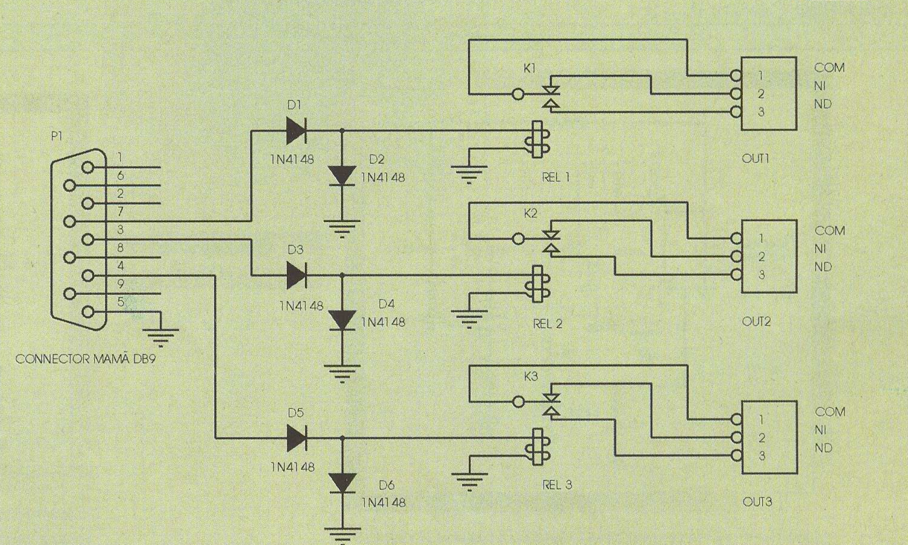
Interfața pentru PC prezentată este o adaptare după revista "*Interfaces PC*" cu preluarea softului (gratuit) original prezentat acolo. Cablajul a fost reproiectat pentru a fi utilizat cu relee care se găsesc în mod curent pe piața românească, cum sunt modelele MILLIONSPOT de 12V/5A sau similare (comercializate și de Conex Electronic).

Așa cum se remarcă din schema electrică (*figura 1*), cele trei ieșiri de comandă sunt independente. Fiecare canal este format din două diode și un releu. De asemenea, se remarcă lipsa tensiunii externe de alimentare, portul serial furnizând curentul necesar pentru fiecare canal. Ieșirile portului oferă de regulă și limitare în curent.

Diodele sunt utilizate pentru redesare și protecție, ținând cont de formele și nivelurile semnalelor de pe port.

Cartela se conectează la portul serial al PC-lui prin intermediul unui cablu RS232, care se leagă la mufa DB9 sau direct prin conectarea plăcii la mufa DB9 tată a portului.

Fig. 1



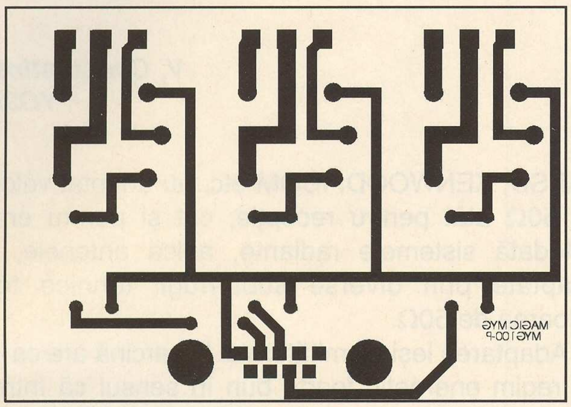
Pentru cele 3 ieșiri sunt rezervate terminale bloc, la care sunt conectate bornele releului NI, ND și COM (vezi desenul de amplasare al componentelor).

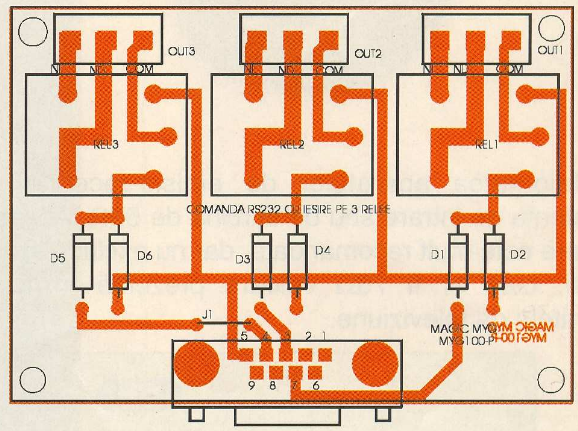
Diodele sunt de comutație și pot fi de tip 1N4148. Pe cablaj se montează o mufă mamă cu 9 pini tip Db9. Se pot utiliza și relee de tip SUN EARTH RS-1210 care are aceași mască ca și relee MILLIONSPOT.

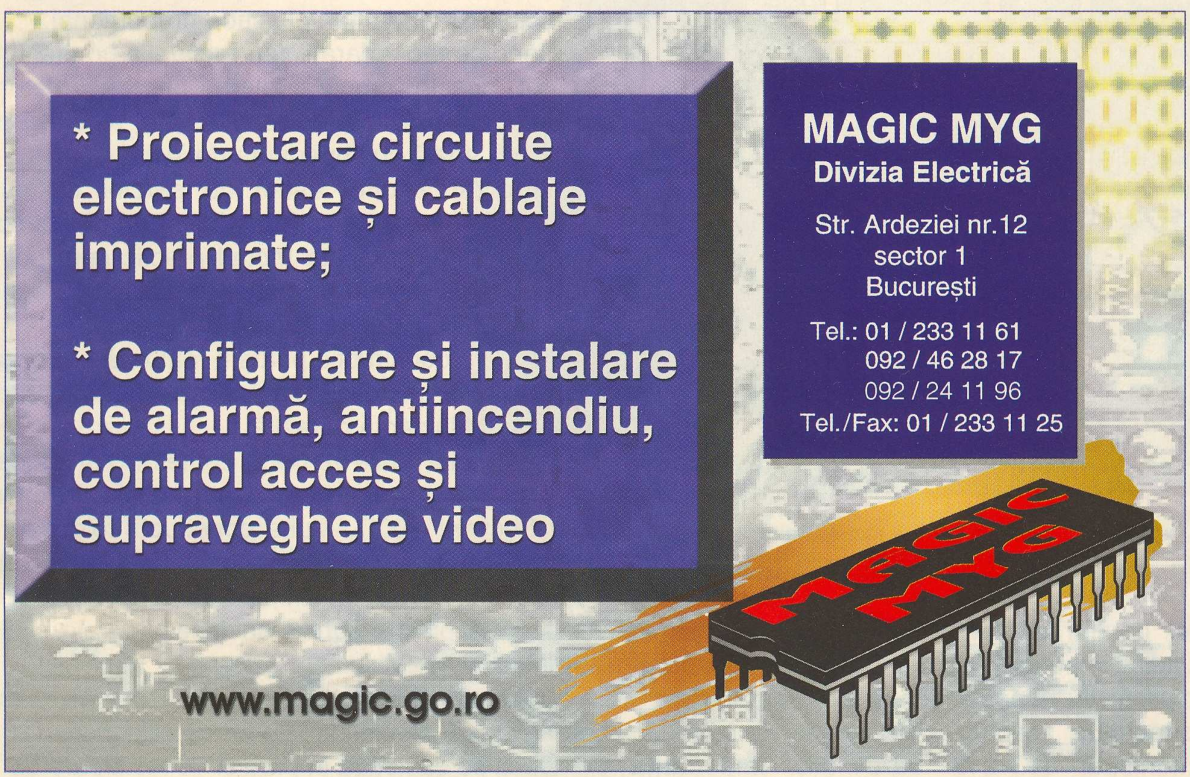
Softul pentru comanda plăcii este gratuit și realizat în Visual Basic 3. O fereastră grafică ușor de intuit și utilizat indică starea fiecărui contact al releului, schimbarea făcându-se prin intermediul unui buton virtual de tip «on/off»

Se poate selecta oricare din porturile seriale disponibile ale calculatorului.

*Cei care doresc realizarea montajului pot obține softul de la redacție sau prin e-mail de la croif@rol.ro. Capacitatea arhivei este de cca. 700K.*





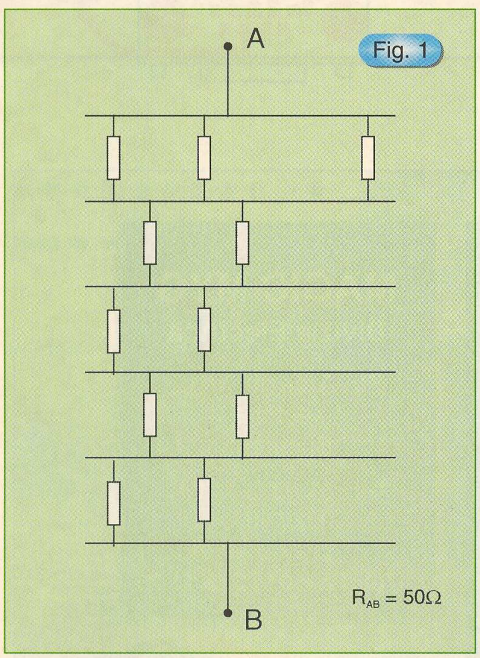





# Rezistență de sarcină

*V. Constantinescu*
*YO3BOE*

Majoritatea aparatelor de emisie-recepție au rezistențe de intrare sau de sarcină de 50Ω. Această valoare este mult recomandată, dar nu exclude și alte valori, cum ar fi 75Ω valoare prezentă în toate aparatele de televiziune.




Modul de interconectare a rezistoarelor (câte 10 în paralel)

Paralel cu introducerea acestei caracteristici la aparate, adică impedanța de 50Ω, au fost construite și cable coaxiale cu această impedanță caracteristică. Este cunoscut cablul cel mai folosit în radiocomunicații RG-213 care are impedanța caracteristică de 50Ω.

Firmele producătoare de transceivere, cum ar fi: YAESU, KENWOOD, ICOM etc. au adaptat valoarea de 50Ω atât pentru recepție, cât și pentru emisie. Totodată sistemele radiante, adică antenele, sunt adaptate prin diverse subterfugii tehnice tot la valoarea de 50Ω.

Adaptarea ieșirii emițătorului la sarcină are ca efect un regim energetic foarte bun în sensul că întreaga energie este radiată.

Atunci când nu există adaptarea etajului final de putere RF cu sarcina o parte din energie este reflectată și randamentul scade proporțional.

Când se fac reparații sau reglaje la un etaj final de putere, acesta trebuie cuplat la un consumator care trebuie să prezinte o sarcină pur rezistivă și cu valoarea egală cu impedanța de ieșire.

Procurarea unei astfel de sarcini nu este la îndemâna multor radioamatori fiind un obiect scump, de aceea voi prezenta modul practic cum pot să-și construiască singuri un astfel de accesoriu cunoscut sub denumirea de Rezistență de sarcină.

Această construcție poate fi realizată cu rezistoare din peliculă metalică sau din carbon și care nu prezintă inductanță parazită.

Impedanța finală va trebui să fie 50Ω și totodată să suporte o putere de care avem nevoie, în cazul cel mai frecvent 100Ω. Multe construcții foloseau două plăci între care sunt plasate mai multe rezistoare. Soluția este evident simplă, dar capacitatea dintre cele două plăci - suport se face puternic simțită la 145MHz și 432MHz.

Soluția adaptată constă într-un montaj paralel-serie electric și sub formă cilindrică.

Dacă se cuplează în paralel 10 rezistoare de 100Ω se obține o rezistență de 10Ω. Cum fiecare rezistență admite o putere disipată de 2W rezultă că rezistorul

echivalent va avea 10Ω și va fi apt a disipa 20W.

Montând în serie 5 rezistoare astfel obținute se va realiza o sarcină cu R = 50Ω și P = 100W adică ceea ce urmăream.

Practic se construiesc 6 cercuri din tablă cositorită după dimensiunile din *figura 2*.

La patru cercuri se dau câte 20 de găuri cu diametrul de 1,2mm, iar la două cercuri se dau numai câte 10 găuri. Găurile vor fi date la distanțe egale. În aceaste găuri se introduc terminalele de la rezistoare și se sudează. De reținut că la primul cerc se vor respecta numai cotele diametrului exterior (ø = 85mm) și a celui pe care se plantează rezistoarele (ø = 65mm) dar decuparea interioară va avea dimensiuni funcție de mufa folosită. Acest prim cerc este electric cuplat la masa mufei, deci el reprezintă carcasa. Ultimul cerc identic cu celelalte este cuplat la punctul cald al mufei prin intermediul unui con confecționat tot din tablă. Baza conului se sudează la ultimul cerc și trecând prin interiorul celorlalte cercuri are vârful sudat la firul central al mufei.

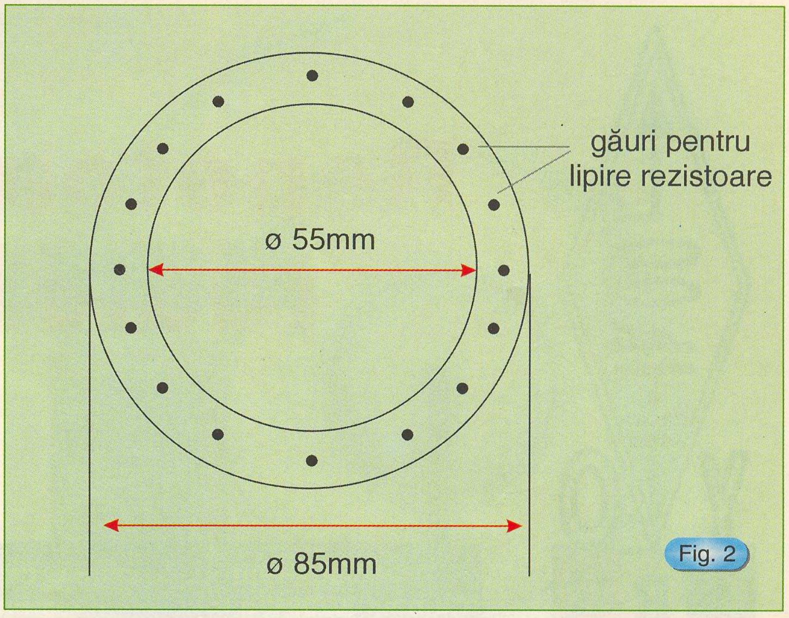
În felul acesta se face adaptarea de impedanță (*figura 3*). După confecționare, întreg ansamblul poate fi introdus într-o cutie cilindrică cum sunt cele de la vopsea, condiția ca între pereții cutiei și cercurile cu rezistoare să fie de cel puțin 20mm.

Ca această sarcină să poată lucra la puteri mai mari (500-800W) în cutie se va introduce ulei de transformator sau și mai eficient se va turna parafină topită (aceasta se va solidifica pe întreg ansamblul).

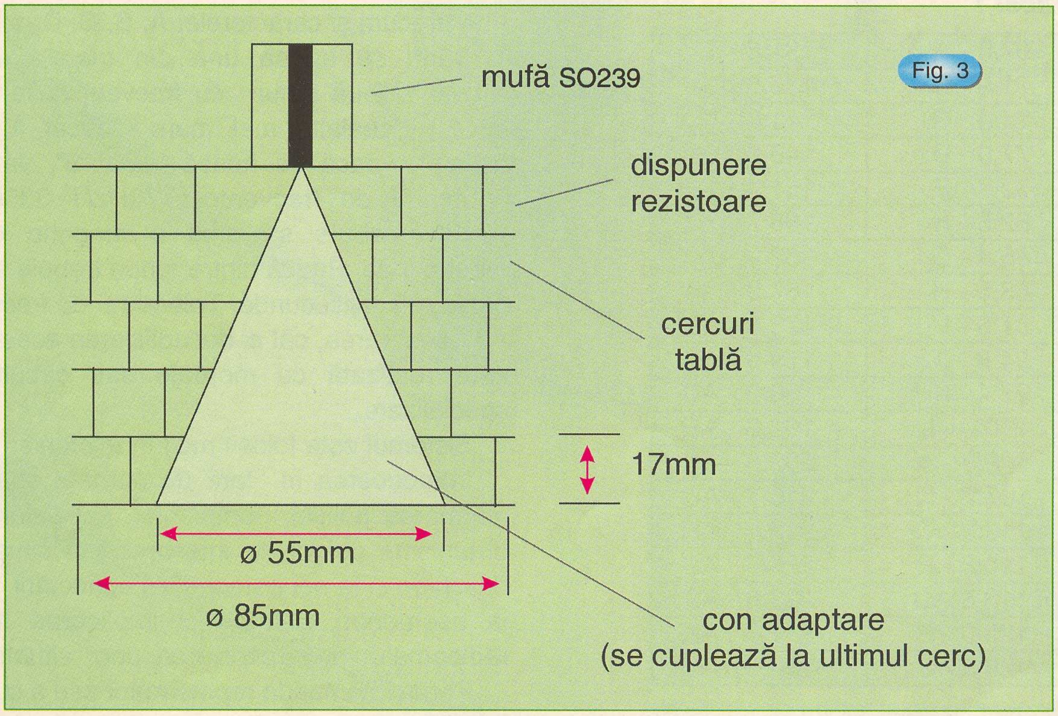
Practic această rezistență de sarcină poate fi făcută și din rezistoare cu alte valori ale rezistenței.

Astfel, dacă sunt utilizate rezistențe de 130Ω, sarcina va avea numai 4 sectoare a zece rezistoare și impedanța va fi 52Ω, valoare admisă în clasa de precizie de 5%.

În fotografia din titlu este prezentată o sarcină cu 4 sectoare.




Cercurile din tablă




Secțiune prin rezistența de sarcină

# Repetoare pentru radioamatori

*ing. Vasile Ciobăniţa*
*YO3APG*
*Federaţia Română de Radioamatorism*

**Articolul despre repetoarele de radioamatori, publicat în revista Conex Club nr. 3/2001, a trezit interes printre cititori, de aceea revenim cu o serie de detalii privind standardele şi recomandările IARU referitoare la frecvenţele din sistemele CTCSS şi DTMF, şi notarea canalelor de FM din gama undelor ultrascurte. Aceste norme au fost stabilite încă de la Conferinţa IARU Regiunea 1, care a avut loc în 1996 la Tel Aviv. Conferinţa din 1999, de la Lilehamer – Norvegia, le-a reconfirmat.**

Astfel, în *tabelul 1* se arată frecvenţele şi combinaţiile de litere, care le desemnează în limbajul curent, folosite pentru sistemul CTCSS (**C**ontinous **T**one-**C**ontrolled **S**quelch **S**ystem). Frecvenţele trebuie să aibă o toleranţă de max ±1%.

***Tabel 1***

| | |
|---|---|
| 67.0 - A | 131.8 - T |
| 71.9 - B | 136.5 - U |
| 74.4 - C | 141.3 - V |
| 77.0 - D | 146.2 - W |
| 79.7 - E | 151.4 - X |
| 82.5 - F | 156.7 - Y |
| 85.4 - G | 162.2 - Z |
| 88.5 - H | 167.9 - AA |
| 91.5 - I | 173.8 - AB |
| 94.8 - J | 179.9 - AC |
| 97.4 - K | 186.2 - AD |
| 100.0 - L | 192.8 - AE |
| 103.5 - M | 203.5 - AF |
| 107.2 - N | 210.7 - AG |
| 110.9 - O | 218.1 - AH |
| 114.8 - P | 225.7 - AI |
| 118.8 - Q | 233.6 - AJ |
| 123.0 - R | 241.8 - AK |
| 127.3 - S | 250.3 - AL |

Frecvenţe şi notaţii pentru sistemul CTCSS

**ANNEX C**

*Tabelul 2* arată corespondenţa dintre tastele unui sistem DTMF (**D**ual **T**one **M**ulti **F**recquency) şi perechile de frecvenţe generate.

O tastatură DTMF are 12 taste cuprinzând cifrele: 0 - 9, precum şi caracterele: A, B, C, D, # şi *.

Când se apasă una din taste sunt generate simultan două tonuri cu frecvenţe diferite, una mai mică şi cealaltă mai mare decât 1 000Hz. De exemplu, dacă se apasă tasta "5", va fi generată perechea de frecvenţe: 770Hz/1 336Hz. Fiecare "burst" trebuie să aibă o lungime de 65...105 milisecunde. Pauza dintre tonuri trebuie să fie de cel puţin 200 milisecunde. Toleranţa de frecvenţă: 1,5%. Atât generarea, cât şi decodificarea acestor frecvenţe este realizată cu montaje sau circuite integrate specializate.

Sistemul este folosit mult în telefonie.

Introducerea în ţară de numere speciale pentru alarmarea poliţiei, pompierilor, spitalelor sau a altor organisme cu rol de intervenţie în situaţii de criză, deschide şi la noi perspectiva conectării repetoarelor la asemenea sisteme şi implicarea mai mare a radioamatorilor în rezolvarea unor situaţii de urgenţă.

Pentru comanda repetoarelor sau a cutiilor poştale vocale (voice-mailboxes), standardele IARU

*Tabel 2*

| Hz | 1209 | 1336 | 1477 | 1633 |
|---|---|---|---|---|
| 697 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 770 | 4 | 5 | 6 | B |
| 852 | 7 | 8 | 9 | C |
| 941 | * | 0 | # | D |

Perechile de frecvențe DTMF

precizează următoarele comenzi:

* Deschidere repetor (la fel cu sistemul de ton de 1750Hz);

* + 0 Deschidere repetor și transmitere indicativ, QTH-locator, eventual frecvență CTCSS;

* + 1..9 Funcții adiționale (control squelch, nivel putere, etc).

Aceste funcții se pot extinde, când estee vorba de situații mai complexe (interconectări de repetoare, cutii poștale vocale sau interconectarea cu centrale telefonice din cadrul unor sisteme de intervenție în cazul unor situații de urgență).

IARU a adoptat de asemenea un nou sistem de notare a canalelor vocale de FM din benzile VHF/UHF. Astfel, pentru fiecare bandă este desemnată o literă după cum urmează:

F 51MHz
V 145MHz
U 430MHz

Fiecare literă este urmată de un număr format din două cifre (pentru benzile de 50 și 144MHz) și respectiv trei cifre pentru banda de 430MHz, pentru a desemna un anumit canal.

Dacă acest canal este folosit ca ieșIre pentru un repetor, în fața literei arătate mai sus se va introduce un R.

În banda de 50MHz numerotarea canalelor începe cu == de la 51MHz și crește progresiv pentru fiecare 10kHz.

De exemplu F02, reprezintă canalul simplex cu

| Indicativ | Amplasament | QTH locator | Canal |
|---|---|---|---|
| YO2A | Vf. Țarcu | KN15GG | RV61 denumire veche R6x) |
| YO2A | Semenic | KN15AE | RV51 |
| YO2D | Nucet – Deva | KN15KV | RV48 |
| YO2P | Parâng | KN15SI | RV58 |
| YO2S | Arad | KN06PE | RV62 |
| YO3D | București | KN34BJ | RV50 |
| YO4A | Topolog | KN44CU | RV58 |
| YO4J | Constanța | KN44HE | RV52 |
| YO4S | Brăila | KN35XG | RV48 |
| YO5B | Osoiu | KN16FX | RV60 |
| YO5E | Feleac – Cluj | KN16TS | RV63 |
| YO5L | Râmeți | KN16IT | RV60 |
| YO5N | Satu Mare | KN17KS | RV60 |
| YO5O | Oradea | KN07XB | RV54 |
| YO5S | Mezeș | KN17ME | RV56 |
| YO5W | Igniș | KN17UR | RV49 |
| YO6A | Harghita | KN26RJ | RV50 |
| YO6F | Tg. Mureș | KN26GM | RV54 |
| YO6M | Mediaș | KN25EN | RV59 |
| YO7I | Craiova | KN14VI | RV60 |
| YO7M | Cozia | KN25EM | RV58 |
| YO7Z | Câmpulung Muscel | KN25MG | RV60 |
| YO8C | Călimani | KN27OD | RV52 |
| YO8N | Ceahlău | KN26XX | RV48 |
| YO8S | Suceava | KN37DN | RV52 |
| YO8V | Vaslui | KN36UP | RV52 |
| YO9A | Bucegi | KN25RK | RV56 |
| YO9 | BIstrița-BZ | KN35HB | RV61 |
| YO9C | Babele | KN25RK | RV48 |
| YO9K | Călărași | KN34RE | RV50 |
| YO9P | Lespezi – DB | KN25PG | RV64 |

frecvența de 51.020kHz și reespectiv 51.510kHz pentru F51.

RF79 va desemna un repetor cu frecvența de ieșire egală cu 51.790 kHz.

În banda de 2m, numerotarea începe de la 145MHz, iar distanța între canale este de 12,5kHz.

De exemplu V08 va desemna canalul cu frecvența egală cu 145.100, iar V48 canalul simplex de 145.500kHz.

RV48 codifică repetorul cu frecvența de ieșire 145.600kHz, adică vechiul R0.

În banda de 430MHz, ecartul între canale este tot 12,5kHz, iar numerotarea începe chiar de la 430MHz. Câteva exemple edificatoare, privind acest sistem de notare:

**U280** Canal simplex cu frecvența de 433.500MHz (vechea denumire era SU20)

**RU692** Repetor cu frecvența de ieșire 438.650MHz (denumire veche R70)

Menționăm că decalajul între frecvența de emisie și recepție la repetoarele din banda de 430MHz este 7,6MHz, valoare ce înlocuiește vechiul sistem cu 1,6MHz, ușurând astfel mult sarcina filtrelor duplexoare și crescând sensibilitatea și zona de acoperire. La noi în țară repetoare în 430MHz sunt puține. Funcționează bine cele de la Arad și Tg. Mureș (ambele pe RU 752 – 431.800-439.400kHz) și sunt în curs de punere în funcție după obținerea licențelor de la IGC, cele din Păltiniș, Istrița – BZ și București.

Principalele repetoare de radioamatori instalate în România ce funcționează în banda de 2m.

Datorită unor probleme tehnice pot exista situații când unele din aceste repetoare au întreruperi temporare. Există și repetoare autorizate care nu nu au fost sau nu mai sunt instalate, cum este cazul repetorului de la Focșani- YO4A, Baia Mare-YO5C, Neamț -YO8G.

Intreținerea rețelei de repetoare cere eforturi mari din partea federației, radiocluburilor în zona cărora se află, precum și din partea unui număr mare de amatori mai mult sau mai puțin cunoscuți, care de multe ori în loc de mulțumiri primesc critici sau chiar sancțiuni.

Toți cei care contribuie cu ceva la instalarea și întreținerea unor asemenea stații utile pentru colectivitate, merită cele mai deosebite aprecieri. Dacă o singură dată, cu ajutorul unui repetor a fost salvată o viață de om – vezi cazurile cu repetoarele de la Babele și Vf. Omu – atunci toate eforturile capătă sens, greutățile nu mai contează.

# CALENDAR FRR

La Iași în zilele de 24-26 august, Federația Română de Radioamatorism, în colaborare cu Comisia Județeană de Radioamatorism Iași, organizează "Simpozionul YO – 2001" și „Campionatul Național de Creație Tehnică".

Invităm cititorii revistei Conex Club să participe cu lucrări la acest campionat. Lucrările constau în realizări practice care trebuie să se încadreze în următoarele două domenii:

a) Aparatură de trafic radio, aparatură de măsură, antene, soft, anexe, destinate lucrului în benzile de unde scurte, deci pentru frecvențe mai mici de 30MHz;

b) Aceeași tematică, dar pentru domeniul undelor ultrascurte, deci frecvențe mai mari de 30MHz.

Lucrările vor fi funcționale și vor fi însoțite de o documentație tehnică. Cele mai valoroase vor fi premiate și vor putea fi publicate în revista federației – Radiocomunicații și radioamatorism sau în revista Conex Club.

Informații suplimentare la F.R.Radioamatorism
Tel.: 01-315.55.75 sau la redacția Conex Club.

# PA - 25W cu MOSFET

**La solicitarea radioamatorilor privind utilizarea tranzistoarelor MOSFET de putere în montaje RF prezentăm acest articol.**

Randamentul ridicat al tranzistoarelor MOSFET de putere și timpii mici de comutație le impune și în construcția amplificatorului de radiofrecvență.

Amplificatorul a cărui schemă o oferim folosește tranzistoare de tip IRF510-IRF511 sau MTP4N08 și poate lucra CW și SSB, deci este liniar. Dacă este alimentat cu o tensiune de 25V, excitat cu 1W se obțin 25W în banda 1,8-7MHz. De mare importanță este stabilirea regimului de funcționare și anume, curentul de repaus. Astfel, de la tensiunea de alimentare printr-un rezistor de 1kΩ se montează o diodă Zener de 4,7V/0,5W și de la potențiometrul de 4,7kΩ se aplică porților o tensiune a cărei valoare stabilește un curent de repaus cu valoarea de aproximativ 250mA. Transformatorul TR1 se confecționează pe un tor cu punct alb cu diametrul interior de 10mm pe care se bobinează trifilar 11 spire cu sârmă de CuEm 0,5. Celelalte două transformatoare se construiesc pe același tip de tor (orientativ diametrul exterior 20, diametrul interior 10, lățime 10) și fiecare are câte 7 spire bifilare cu sârmă CuEm 0,6. Punctele aplicate la transformatoare indică începutul fiecărei înfășurări. Tranzistoarele se fixează pe radiatoare de căldură.

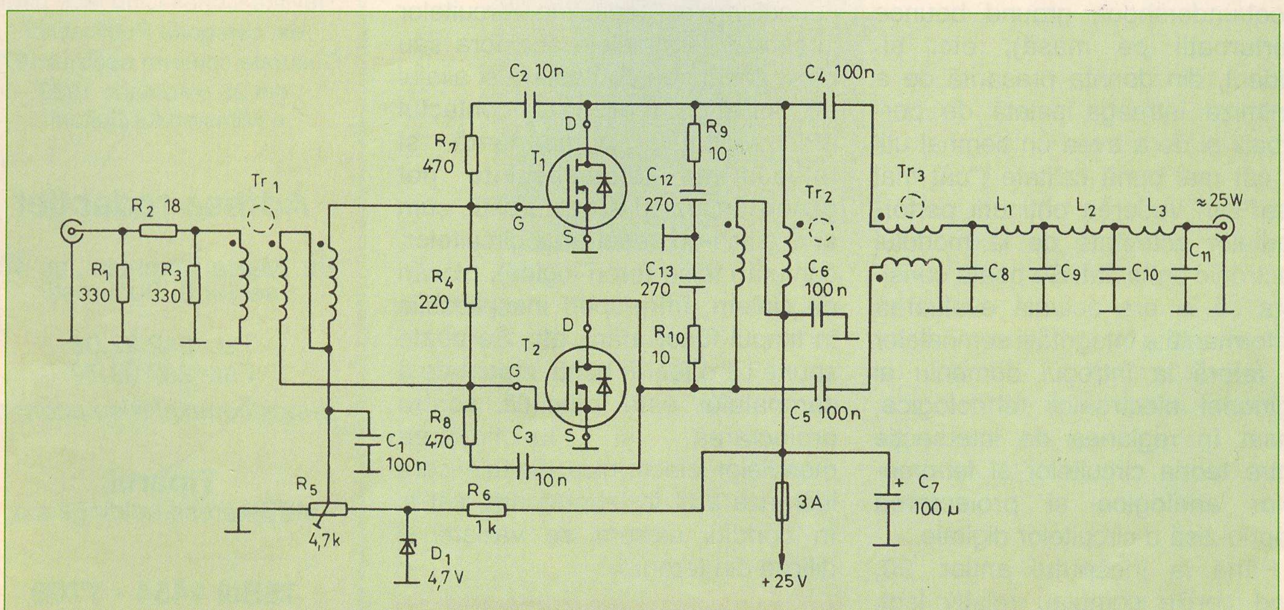
Ieșirea transformatorului TR3 se cuplează la cablul de legătură cu antena 50Ω sau la un filtru trece jos care pentru 7MHz are următoarele valori: C8-C11 = 440pF, C9-C10 = 820pF, iar bobinele au inductanța de 1,1µH.

Alimentat cu 13,5V acest amplificator debitează 15W pe o sarcină de 50Ω.

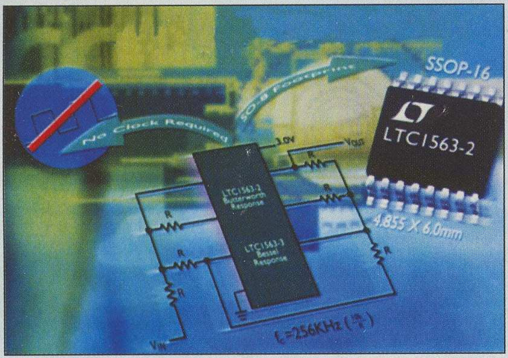
Desigur acest amplificator este publicat ca o sugestie pentru abordarea unor construcții mai complicate și de puteri mai mari, cu tranzistoare singulare sau în paralel.

Materialul publicat este preluat din revista *Amateur Radio*.

***ing. I. Mihăescu***



# FOTO GHICITOARE




## Ce reprezintă fotografia?

Cititorii revistei Conex Club care trimit răspunsul corect, pot obține prin tragere la sorți un abonament gratuit pe o perioadă de 12 luni. Numele câștigătorului va fi publicat în următorul număr al revistei.

Fotografia publicată în numărul 3/2001 reprezintă un radiotransceiver GSM

Câștigătorul concursului din numărul 3/2001 este:
**COSTIN IONEL**
Satul Fundeanu, Comuna Drăgușeni, Jud. Galați

Urmare din pagina 3

Analiza integrității semnalelor a apărut din dorința de a se descrie cât mai complet setul fundamental de perturbații ale unui semnal: ringing, crosstalk (diafonie), overshoot/undershoot, ground bounce (perturbații pe masă), etc. și, evident, din dorința presantă de a minimiza întreaga paletă de perturbații și de a avea un semnal util de cât mai bună calitate ("cât mai curat") în vederea obținerii performanțelor așteptate de la modulul electronic proiectat. Se poate considera că la ora actuală evaluarea performantă a integrității semnalelor se referă la întregul domeniu al ingineriei electronicii tehnologice, plasat în regiunea de intersecție dintre teoria circuitelor și fenomenelor analogice și proiectarea propriu-zisă a circuitelor digitale.

Până la începutul anilor '90, când porțile comutau relativ lent, semnalele digitale puteau fi considerate, fără a greși prea mult, o înșiruire de 1-uri și 0-uri. În prezent, însă, structura de interconectare (prin elementele ei constituente: tronsoane drepte de traseu, colțuri, găuri de trecere, salturi de lățime sau ramificații), conectoarele, capsulele circuitelor integrate, terminalele acestora sau chiar zonele de contactare și aliajul de lipire ce realizează contactul efectiv dintre componentă și rețeaua de interconectare pot genera întârzieri și perturbații, cum ar fi: glitch-uri, reset-area circuitelor, comutări false (erori logice), blocări de sistem, întreruperi inexplicabile în timpul funcționării, etc. Se poate spune că o foarte bună integritate a semnalului este crucială pentru proiectarea și funcționarea modulelor electronice digitale care lucrează atât în laboratoare, cât și în condiții extrem de variate și dificile din teren.

Continuare în numărul viitor

conex club

## Editor

SC CONEX ELECTRONIC SRL
J40/8557/1991

**Director**
Constantin Mihalache

**Director comercial**
Victoria Ionescu

## REDACȚIA

**Redactor șef**
Ilie Mihăescu

**Redactori**
Croif Constantin
George Pintilie

**Grafică și Tehnoredactare**
Traian Mândrea
Claudia Sandu

**Secretariat**
Claudia Sandu
Gilda Ștefan

Revista Conex Club face parte din categoria Publicațiilor Culturale conform deciziei 1972 din 25 octombrie 1999 a Ministerului Culturii.

**Adresa redacției**

Str. Maica Domnului, nr. 48, sector 2, București

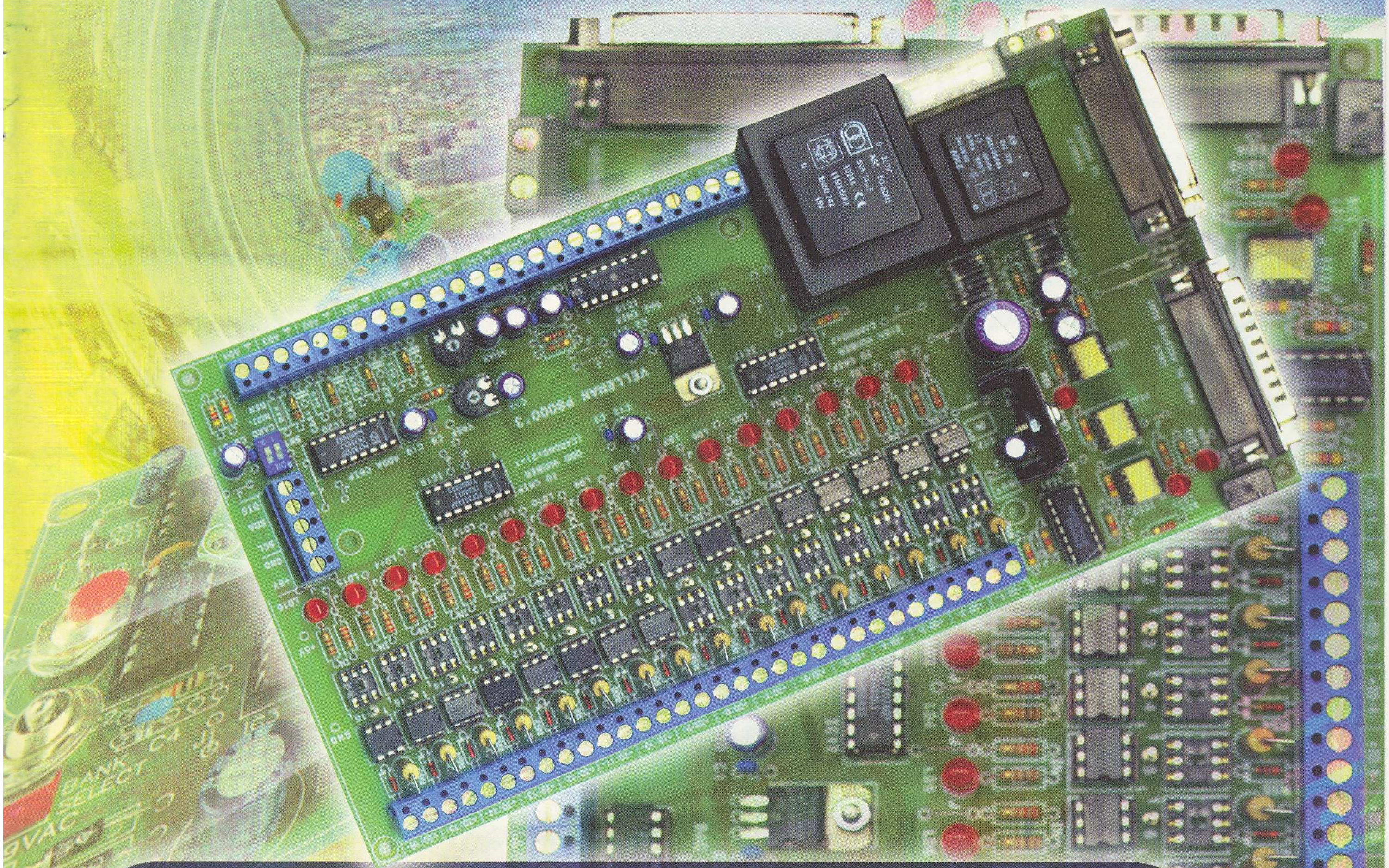
Tel.: 242.22.06
Fax: 242.09.79
*E-mail:conexel@isp.acorp.ro*

**Tiparul**
MEGApress holdings s.a.

**ISSN 1454 - 7708**

# K8000 Interfață pentru PC

HIGH-Q velleman-kit



**K8000** excelează prin simplitatea instalării și a utilizării. Ea este conectată într-un mod foarte simplu la portul paralel al imprimantei (nu este nevoie să deschizi cutia calculatorului). De asemenea nu este nevoie să instalezi un alt port pentru imprimantă chiar dacă o utilizezi. Aceasta poate fi conectată la placa de interfață la conectorul disponibil. Conectarea interfeței la computer este izolată din punct de vedere electric cu optocuploare, astfel încât deteriorarea calculatorului de către cartelă nu este posibilă.

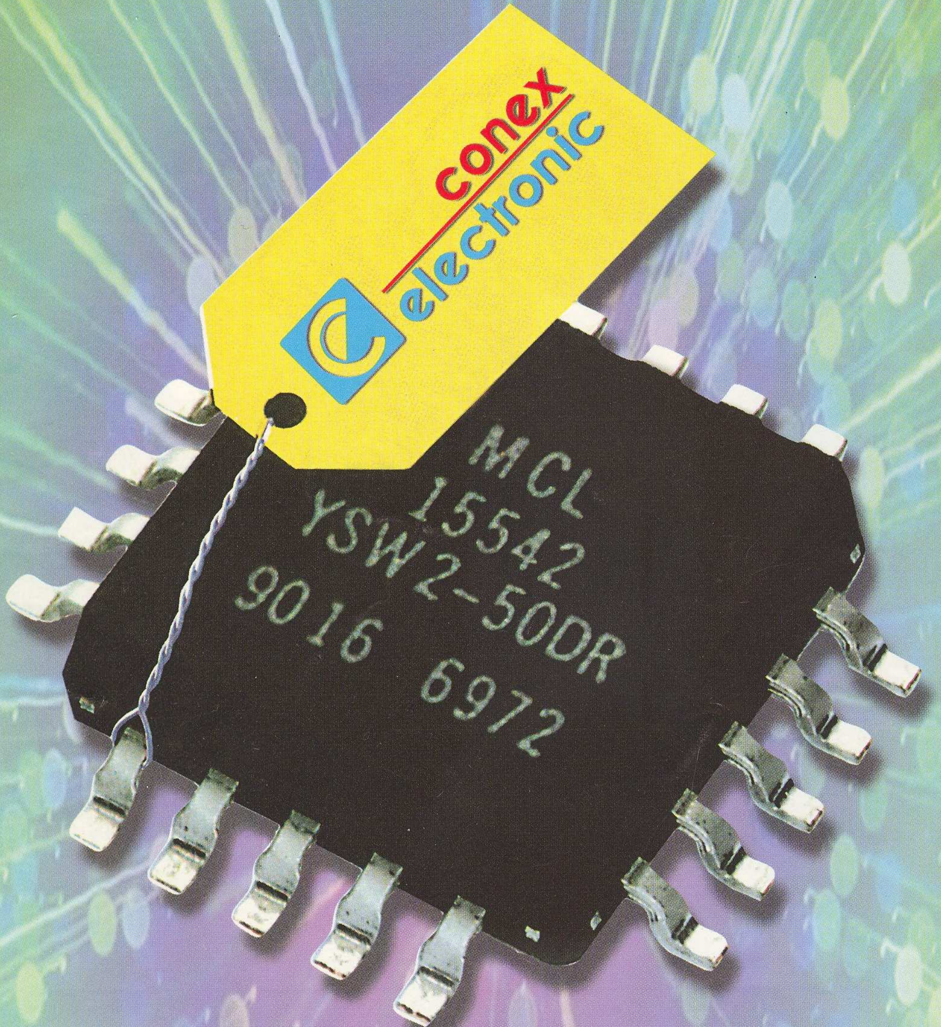
Lucrează sub următoarele sisteme de operare; DOS, WIN 3.11, WIN95 și WIN98. Interfața poate fi controlată în mod foarte simplu utilizând proceduri Turbo Pascal, Qbasic, Visual Basic sau C++. Aceste proceduri preprogramate se găsesc pe discheta însoțitoare, împreună cu un mumăr de teste și de programe exemplu.

Interfața are 16 conexiuni digitale izolate optic, care pot fi alese liber ca intrări sau ieșiri ( ex.: 6 intrări și 10 ieșiri) în acord cu modul în care au fost setate de utilizator. În plus, interfața are 9 ieșiri analogice - dintre care una este de înaltă precizie - și 4 intrări analogice. Dacă această dotare nu este suficientă pentru o anumită aplicație particulară, atunci până la 4 interfețe pot fi conectate împreună (1 master și 3 slave), deci există un potențial enorm.

Interfața poate fi utilizată împreună cu multe alte kituri VELLEMAN, cum ar fi: K6714 cartela cu 16 canale cu relee, K6710 și K6711 care au 15 canale de telecomandă, K2607 adaptor cu termometru, K6700 și K6701 comunicație pe 2 fire (max. 16 canale).

**conex electronic**

Str. Maica Domnului, nr.48
sect. 2, București
Tel.: 242 2206, Fax: 242 0979




- COMPONENTE ELECTRONICE
- APARATURĂ DE MĂSURĂ ȘI CONTROL
- KIT-URI ȘI SUBANSAMBLE
- SCULE ȘI ACCESORII PENTRU ELECTRONICĂ
- SISTEME DE DEPOZITARE
- CASETE DIVERSE

La cerere produsele comercializate pot fi livrate și prin poștă (cu plata ramburs)